

TIDSSKRIFT
FOR
LANDØKONOMI

**MEDLEMSBLAD FOR DET KGL. DANSKE
LANDHUSHOLDNINGSSKAB**

Redigeret af

KRISTIAN RASK

1970



KØBENHAVN

FREDERIKSBERG BOGTRYKKERI

1970

INDHOLD

	Side
Professor Aksel Milthers. Af <i>Johs. Ridder</i>	1
Landbruget i 1969. Af prof. <i>Carl Thomsen</i>	5
Jordbrugets og det offentliges interesser i den kemiske bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr. Af afdelingsbestyrer <i>Chr. Stapel</i> ..	34
Landbrugssektorens økonomi. Af adjunkt <i>Erik Juul Jørgensen</i>	43
Fra Landhusholdningsselskabet	47
I korte træk	51
Udviklingen i dansk kødproduktion. Af <i>Sv. Grabow Jensen</i>	57
Om vandforurening med gødningsstoffer. Kvælstofkredsløbet. Af <i>J. Lindhard</i>	64
Markdriftens perspektiver. Af forst. <i>P. Hartvig Larsen</i>	77
Avl af dansk kødkvæg. Af <i>Bech Andersen</i> og <i>Aa. Dissing Andersen</i>	82
I korte træk	94
Fremtidens krav til landbrugets forsknings- og forsøgsvirksomhed. Af kontorchef <i>Ib Skovgaard</i>	97
Produkt- og distributionsudvikling. Af red. <i>Robert Hansen</i>	113
Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs generalforsamling	127
I korte træk	139
Planteproduktionen i den enkelte landbrugsbedrift. Af forst. <i>P. Hart- vig Larsen</i>	143
Produktion af planteprotein i dansk landbrug. Af forst. <i>K. G. Mølle</i>	154
Forårsbetragtninger, maskinelt set. Af kons. <i>H. J. Petersen</i>	164
Al mælk i konsummælksklasse? Af kons. <i>J. C. Christensen</i>	169
Fra Landhusholdningsselskabet	176
I korte træk	181
Fremtidens tekniske system til høst, bjergning, konservering og oplag- ring af kornafgrøder. Af ing. <i>F. Rexen</i>	183
Fremtidens tekniske system til bjergning og oplagring af halm. Af lek- tor <i>Sv. Sonne Kofoed</i>	221
I korte træk	234
Levnedsmidlernes fedtindhold og kolesterolbalancen. Af prof. <i>P. E. Jacobsen</i> og <i>P. M. Riis</i>	239
Arbejdsforbrug ved pasning af kvæg. Af forsøgsleder <i>P. Keller</i>	251
Kortere afdragstid på lån – og større opsparing. Af kons. <i>K. E. Hand- berg</i>	259
Landhusholdningsselskabets sommerudflugt til Bornholm	267

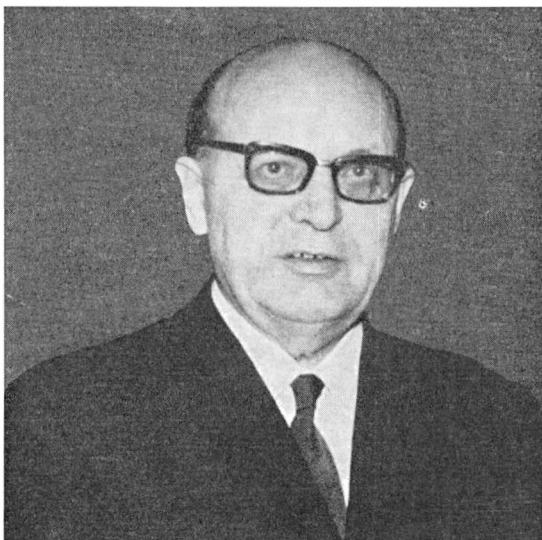
	Side
Fra Landhusholdningsselskabet	272
I korte træk	274
Landbrugets bidrag til økonomisk vækst. Af adjunkt <i>E. Juul Jørgensen</i>	279
Fællesmekanisering. Af forsøgsleder <i>P. Keller</i>	298
Traditionelt eller utraditionelt landbrugsbyggeri. Af landbrugslærer <i>Karsten Urup</i>	308
I korte træk	320
Landbrugets overskudsproduktion. Direktør <i>A. Simantov</i>	327
Er danske mejeriprodukter de mindst forurenede i verden. Af mejeri- ingeniør <i>J. M. Buch Kristensen</i>	340
Landbrugets prisforhold 1969-70	351
Fra landhusholdningsselskabet	363
I korte træk	364
Dansk svineavls fremtid. Af prof. <i>Hjalmar Clausen</i>	367
Om jordens kvælstofforråd og dets tilgængelighed. Af dr. agro. <i>H. L. Jensen</i>	384
Kalium – forekomst og tilgængelighed i jord. Af afdelingsbestyrer <i>Jens Jensen</i>	395
Næringsstoffet Phosphors forekomst og tilgængelighed i danske jor- der. Af dr. agro. <i>C. G. Lamm</i>	405
Jorden som forråds-kammer og leverandør af plantenæringsstoffer. Magnesium og mikronæringsstoffer. Af forst. <i>Aage Henriksen</i> ..	415
Fra landhusholdningsselskabet	429
Kvæget og dets placering i fremtidens landbrug. Af <i>Vagn Østergaard</i> ..	431
Ernæringsmæssige og immunologiske problemer hos pattegrise. Af <i>Henning E. Nielsen</i> og <i>P. E. Kruse</i>	446
Afsætningsorganisation og markedsstruktur for landbrugsvarer i Fæl- lesmarkedet. Af sekretær <i>Leif E. Nielsen</i>	458
Nye bøger	470
I korte træk	477

FORFATTERE

	Side
Bech Andersen, B. , agronom	82
Buch Kristensen, J. M. , mejeriingeniør	340
Christensen, J. C. , konsulent	169
Clausen, Hjalmar , professor	367
Dissing Andersen, Aa. , agronom	82
Grabow Jensen, Sv. , landbrugslærer	57
Handberg, K. E. , konsulent	259
Hansen, Robert , redaktør	113
Henriksen, Aage , forstander	415
Jacobsen, P. E. , professor	239
Jensen, H. L. , dr. agro.,	384
Jensen, J. , afdelingsbestyrer	395
Juul Jørgensen, Erik Juul , adjunkt	43, 279
Keller, P. , forsøgsleder	251, 298
Kruse, P. E. , agronom	446
Lamm, C. G. , dr. agro.	405
Larsen, P. Hartvig , forstander	77, 143
Lindhard, J. , lic. agro.	64
Mølle, K. G. , forstander	154
Nielsen, Henning E. , forsøgsleder	446
Nielsen, Leif, E. , sekretær	458
Petersen, H. J. , maskinkonsulent	164
Rexen, F. , ingeniør	183
Ridder, Johs. , forstander	1
Riis, P. M. , agronom	239
Simantov, A. , direktør	327
Skovgaard, Ib , kontorchef	97
Stapel, Chr. , afdelingsbestyrer	34
Sonne Kofoed, S. , inspektør	221
Thomsen, Carl , professor	5
Urup, Karsten , landbrugslærer	308
Østergaard, Vagn , forsøgsleder	431

Professor Aksel Milthers

19/10 1897 – 17/12 1969



Den 17. december afgik professor Aksel Milthers ved døden 72 år gammel. Milthers varetog sine hverv og var fuldt optaget af skriftlige arbejder lige til det sidste, indtil en tiltagende hjertesvaghed medførte døden. Budskabet om Milthers død føltes derfor uventet og tungt af hans mange, mange venner.

Milthers var på fædrenes side af gammel vestjydsk bondeslægt, og hans mor af den kendte højskoleinteresserede Høgsbrofamilie. Milthers arvede slægternes bedste traditioner. Han var ligefrem og redelig, havde sine meninger og meningers mod, men var altid forstående over for andres synspunkter. Hans menneskelige og sociale forståelse prægede alt, hvad han foretog sig, så det er forståeligt, at hans virke blev resultatrigt.

Milthers' lyst stod til landbruget, og skønt født og opvokset i København gik han straks efter sin almindelige skolegang ud i flere års praktisk arbejde i landbruget og havde faktisk tænkt sig at ville fortsætte som praktisk landmand. Men efter et land-

brugsskoleophold på Tune kom lysten til videre uddannelse i landbrugets teori, og i 1921 tog han landbrugskandidateksamen fra Landbohøjskolen. Tanken om videregående økonomiske studier måtte vige for interessen af at virke direkte i landbrugets tjeneste.

1921 var Milthers assistent i regnskabsføring hos konsulent Thordal, og endnu mange år efter talte de regnskabsførende landmænd om, hvor glade de havde været for besøgene af den unge københavner, der kunne diskutere problemerne fra nye sider og alligevel føles som en af deres egne.

I 1922 blev Milthers knyttet til afdelingen for landbrugsøkonomi på Landbohøjskolen, og dermed var faktisk hans livsbane valgt. Milthers var dog i adskillige år ikke fuldt beskæftiget på skolen, men han forstod at udnytte den ledige tid til yderligere indtrængen i landbrugets problemer. Han deltog således en tid i Driftsbureauets arbejde og senere i Landbrugsraadet. Særlig interesse folte Milthers for sit arbejde i Landhusholdningsselskabets sekretariat. Han kom her i samarbejde med betydelige personligheder om Selskabets virksomhed og fremtid. Milthers fulgte livet igennem Selskabet med stor interesse og var i mange år medlem af bestyrelsesrådet; så sent som ved bestyrelsesmødet nu i efteråret gik Milthers stærkt ind for Selskabets store betydning og opnåelsen af den bedste organisation.

Arbejdet på Landbohøjskolen optog i stigende grad Milthers tid, og han var med til at opbygge faget fra den gamle beskrivende historie til det moderne fag, som tiden krævede, såsom landbrugspolitik, landbrugsgeografi og markedslære. Milthers deltog også i stigende grad i den egentlige undervisning. Fra 1935 forelæste han landbrugsgeografi, virkede som docent i landbrugsgeografi og markedsøkonomi for i 1946 at blive udnævnt til professor i de fag, han selv havde været med til at udbygge, og som nu ved dygtige medarbejderes hjælp er et fremtrædende led i skolens samlede undervisningsplan.

Milthers' store menneskelige forståelse kom stærkt frem i hans lærergerning. Eleverne var mennesker og ikke materiale, og han skabte tidligere end på andre skoler nær kontakt med eleverne og ønskede at høre deres mening om de forskellige problemer.

Milthers var sekretær for højskolens undervisningsråd 1946–55 og derefter rektor 1961–66. Her blev hans klare meninger og

store forståelse af andres synspunkter afgørende for de store resultater, der nåedes. Grunden til den nuværende undervisning blev lagt, og de mange vanskelige sager, der har været, har fundet deres løsning ikke mindst gennem Milthers' menneskelige og retfærdige stillingtagen til problemerne.

Følger man Milthers' arbejde, forekommer det helt utroligt, hvad han kunne overkomme og vel at mærke aldrig overfladisk, men aktiv og trofast, hvad enten det var større eller mindre problemer, der skulle tages stilling til. Bedst kendt i den store offentlighed er Milthers blevet for sin store indsats på det internationale område. Som medlem af FAO-udvalget og OECD har Milthers ikke blot deltaget i møder og drøftelser af stor rækkevidde, men også foretaget rejser i mange lande for at undersøge forholdene på stedet, og jeg ved, at mange af disse rejser, f.eks. til Polen i 1947, gjorde et dybt indtryk på ham og skærpede hans interesse og arbejde for vanskeligt stillede medmennesker i andre lande. Milthers har da også fra første begyndelse været stærkt interesseret i hjælpen til u-landene og ofret megen tid og omhu, for at der i dette arbejde kunne nås så gode resultater som overhovedet muligt, hvad enten det drejede sig om direkte støtte eller hjælp til selv at nå resultater gennem oplysning og undervisning.

På mangfoldige områder herhjemme støder man på Milthers' navn. Forskning, planlægning, naturfredning og andet, som hans omfattende fag på Landbohøjskolen bragte ham i berøring med, og overalt deltog han positivt indstillet. 1953 blev Milthers medlem af Akademiet for de tekniske Videnskaber, og sjældent svigtede han møderne, selv om det kun drejede sig om små sektionsmøder. Han gik i den senere tid stærkt ind for, at landbruget skulle gøre sig stærkest muligt gældende på de samlede forskningsområder, hvori også Akademiet nu gør sig gældende.

Med Milthers' natur og hele indstilling var også det kollegiale et vigtigt område. Gennem en lang årrække var han medlem af Bestyrelsen for Foreningen af danske Landbrugskandidater, 1929-45, og dens formand 1936-44.

Som skribent havde Milthers ganske særlige evner. Han har været medarbejder ved talrige større værker, således »Landbrugets Historie« og ved Dansk biografisk Leksikon og har skrevet talrige faglige artikler og afhandlinger i forskellige blade og tidsskrifter.

Trods al travlhed var Milthers altid rolig og imødekommende; havde man noget at spørge om, blev man aldrig afvist. Det skal også siges, at han fandt sin styrke i hjemmet, og fru Agnes var ham en meget værdifuld støtte, også når det drejede sig om faglige områder, hendes ønske var også at støtte betrængte mennesker og samfund.

Et virksomt liv er afsluttet. Milthers vil blive savnet, først og fremmest i sit hjem, men også blandt hans store venneskare, ikke mindst når et venligt bilæggende ord tiltrænges. Vi vil holde hans minde i ære.

Johs. Ridder.

Landbruget i 1969

Af professor Carl Thomsen, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

I det forløbne år skete der en tiltrængt forbedring af landbrugets økonomiske situation. Efter flere års tilbagegang indtraf der en vending til det bedre, som ser ud til at blive forstærket i det kommende år.

Årsagen til det bedre resultat ligger først og fremmest i forbedrede eksportpriser på husdyrsiden, idet der har været tilbagegang i produktionsstørrelse og eksportmængder for næsten alle de vigtigste husdyrprodukter. Tilbagegangen har især ramt kvægsektoren, og for planteproduktionens vedkommende er kornhøsten efterhånden vokset så meget, at Danmark er blevet nettoeksportør af korn.

De store internationale overskud af hvede og mejeriprodukter har i årets løb ført til indgående overvejelser og drøftelser af den førte landbrugspolitik, ikke mindst i Fællesmarkedet. Derimod har det knebet med viljen til at træffe de vanskelige, men uundgåelige, beslutninger.

På hjemmefronten er der med rapporterne fra det hurtigt arbejdende regeringsudvalg vedrørende landbrugsordningerne og fra landbokommissionen skabt et omfattende grundlag for den revision af

landbrugsordningerne, som er stillet i udsigt i løbet af 1970. Efter det foreliggende er der dog næppe udsigt til større ændringer i den hidtil førte politik. Det mest afgørende for landbrugets økonomiske forhold må jo også fortsat være eksportvilkårene, så længe de to trediedele af produktionen eksporteres.

I denne forbindelse kan en eventuel udvidelse af Fællesmarkedet med England og de nordiske lande ikke undgå at få en væsentlig indflydelse, selv om det må anses for givet, at der senest i forbindelse med forhandlingerne om en sådan udvidelse kommer til at ske væsentlige ændringer i den hidtidige fælles landbrugspolitik.

Indadtil vil vilkårene for landbruget som for de øvrige eksporterhverv komme til at afhænge af, om det lykkes at holde igen på pris- og omkostningsstigninger, og for landbrugets vedkommende vil en reduktion af det rekordhøje renteniveau have særlig betydning. Investeringernes omfang vil jo fremover blive stadig mere afgørende for landbrugsproduktionens størrelse i takt med strukturforbedringen og tilbagegangen i antallet af erhvervsudøvere.

I. Den almindelige økonomiske udvikling

Den økonomiske udvikling i de vestlige industrilande har i 1969 været præget af en fortsat kraftig højkonjunktur i det meste af Vesteuropa, mens der har været en vis afmatning i England og USA. Denne afmatning har dog kun medført en mindre afsvækkelse i den samlede udenlandske efterspørgsel, og den danske eksport har derfor kunnet fortsætte sin stærke fremgang.

Eksporten af industrivarer er steget med ca. 20 pct., og landbrugs-

eksporten øgedes med omkring 4 pct. sammenlignet med tilbagegangen på et par procent i 1968. De øvrige varegrupper har ikke haft så stærk fremgang som i 1968, men viser dog stort set alle væsentlig stigning.

I modsætning til sidste år har der samtidig været en betydelig stigning i den indenlandske efterspørgsel, således at nationalproduktet målt i faste priser er forøget med ca. 6,5 pct., hvilket er væsentligt mere end i 1968 og bedre end gennemsnittet for det sidste tiår.

Tabel 1. Procentisk stigning i bruttonationalprodukt i faste priser.¹⁾

Procent:	Gennemsnit 1958—1967	1968	1969 (skøn)
Danmark	5,0	3,6	6,5
Sverige	4,5	3,3	4,5
England	3,3	3,6	2
Vesttyskland	4,8	7,0	7,5
USA	4,6	4,9	3
Alle OECD-lande	5,2	5,7	5,0

¹⁾ Hvor intet andet er oplyst, er tabellerne baseret på oplysninger fra Danmarks Statistik.

Den stærke stigning i den samlede efterspørgsel har imidlertid også fremkaldt en kraftig forøgelse af importen, som i modsætning til 1968 helt overvejende skyldes større indførte mængder. Den forventede stigning i importen er endnu større end for eksporten, hvilket har medført et stigende underskud på betalingsbalancen over for udlandet. For året som helhed vil underskuddet

formentlig andrage godt 3 milliarder kr. mod knapt 2 milliarder i 1968. Da der samtidig har været en betydelig kapitalimport, er forringelsen af vore valutareserver i 1969 dog blevet begrænset til omkring 1 milliard kr.

I løbet af 1969 har der været en meget betydelig tilgang til den samlede arbejdsstyrke, og denne tilgang har i vidt omfang bestået af gifte

kvinder, som mulighederne for skattefri indtægter i forbindelse med overgangen til kildeskat har lokket ud på arbejdsmarkedet. Da landbrugets afvandring desuden er fortsat i nogenlunde samme tempo som de foregående år, har byerhvervene haft en meget betydelig arbejdsstyrke at trække på.

Alligevel er der i 1969 skabt et

efterspørgselspres, som har resulteret i større lønglidning og lidt større prisstigninger end i 1968, hvorimod lønningerne som sådan synes at være steget noget mindre. Sammenlignet med udviklingen forud for 1967-68 har såvel løn- som prisstigninger været moderate, men har dog ligget i overkanten af stigningerne i vore nabolande.

Tabel 2. Procentisk stigning i detailpriser.

	1966-67	1967-68	Jan.-okt. 1968	Jan.-okt. 1969
Danmark	7½	8	3½	3½
Norge	4½	3½	3	2½
Sverige	4½	2	1½	2½
England	2½	4½	4	3
Vesttyskland	1½	1½	½	1½
USA	3	4	3	4

På kapitalmarkedet har året været præget af det ekstraordinære udbud af obligationer, der fulgte efter den næsten fuldstændige afvikling af rationeringsordningen, som fandt sted i løbet af 1968. På den anden side blev der i løbet af året gennemført en række foranstaltninger til at begrænse kreditudvidelsen, hvilket har ført til et stigende renteniveau. Nationalbanken forhøjede diskontoen først med 1 procent og derefter i maj 1969 med 2 procent, så den nåede op på det hidtil højeste niveau: 9 procent. Den umiddelbare baggrund for disse forhøjelser har dog været den forudgående stigning i det internationale renteniveau, som påvirke-

de betalingerne til udlandet og førte til betydelige valutatab, der yderligere blev forstærket af spekulationer i D-markens opskrivning. I forbindelse med den sidste diskonto-forhøjelse indtraf et betydeligt kursfald for obligationer, og den effektive rente har i efteråret 1969 ligget et par procent over niveauet i slutningen af 1968.

Trods de gunstige internationale konjunkturer og den deraf betingede stærke fremgang for industrieksporten vil betalingsbalanceunderskuddet, som anført, blive betydeligt større i 1969 end i de foregående år. På denne baggrund konkluderer det økonomiske råds formandsskab, at

efter genskabelsen af fuld beskæftigelse på langt de fleste områder vil det dominerende problem i dansk økonomi være betalingsbalanceudviklingen.

En gradvis reduktion af betalingsbalanceunderskuddet samtidig med bevarelse af fuld beskæftigelse vil imidlertid kræve, at væksten i den samlede indenlandske efterspørgsel holdes lavere end væksten i produktionskapaciteten. Det vil yderligere være en forudsætning, at det lykkes at holde de indenlandske omkostnings- og prisstigninger på linie med eller under stigningerne i udlandet, så vor konkurrenceevne over for udlandet bevares. Dette vil gælde i særlig grad, såfremt der sker en afmatning af den internationale økonomi i 1970.

II. Den internationale landbrugssituation

De foreløbige oplysninger om landbrugsproduktionen i 1969 tyder på, at bruttoproduktionen i de udviklede lande ikke bliver større end i 1968. Der regnes således med nedgang i Østeuropa og Sovjetunionen som følge af en ringere kornhøst, og i de andre udviklede lande er der ikke udsigt til større ændringer. For udviklingslandenes vedkommende er oplysningerne mere sparsomme, men der er tegn til stigning i produktionen i Sydamerika efter tørken i 1968 og ligeledes i Mellemøsten. Resultatet i Østasien afhænger især af rishøstens størrelse og alt tyder på, at den samlede produktion i denne del af verden vil vise en fortsat stigning, selv om stigningen nok bliver mere beskeden end i 1968.

Tabel 3. Ændring i den samlede landbrugsproduktion i 1969.

	Procentisk ændring i forhold til 1968
Vesteuropa	0
Østeuropa og Sovjetunionen	÷ 3
Nordamerika	0
Oceanien	+1
De udviklede lande	0
Sydamerika	+3
Mellemøsten	+7

(Kilde: FAO).

Det internationale prisniveau for landbrugsprodukter har som helhed ligget højere end sidste år, men dette skyldes hovedsagelig, at der har

været en væsentlig stigning i prisen for nogle få vigtige landbrugsvarer. De fleste varepriser var uændrede eller lavere, hvilket gælder for hvede

og ris, planteolie, mejeriprodukter, te og kaffe. Overskudslagrene af hvede og mejeriprodukter øgedes fortsat i flere lande, og dette fænomen udgør stadig et af de vigtigste landbrugspolitiske problemer i de udviklede lande.

Den samlede kornhøst i 1969 vil ikke blive meget mindre end rekorden sidste år. Skønnet for verdens hvedeproduktion viser en mindre nedgang som følge af arealnedgangen i USA og en mindre russisk høst. Men produktionen i de vigtigste eksportlande vil alligevel over-

stige den samlede efterspørgsel, så der må regnes med en yderligere stigning i beholdningerne ved høst-årets slutning. Dette hænger sammen med den store hvedehøst i de vigtigste importlande, herunder Indien og Pakistan, og der kan således ikke ventes større stigninger i den internationale omsætning af hvede. Verdensprisen for hvede faldt i efteråret til omkring 15 pct. under minimumsprisen i den internationale kornaftale, og der er udsigt til en fortsat trykket tendens.

Tabel 4. Hvedeproduktionens størrelse.

	Millioner tons				
	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70 (skøn)
Vesteuropa	48,8	44,7	51,8	51,9	50,1
USA	35,8	35,7	41,4	42,7	39,6
Canada	17,7	22,5	16,1	17,7	18,6
Australien	7,1	12,7	7,6	14,7	10,9
Argentina	6,1	6,2	7,3	5,9	5,5
Subtotal	116	122	124	133	125
Sovjetunionen	60	100	77	96	75
Verden ialt	266	308	298	334	305

(Kilde: Agrarwirtschaft 1969 : 12).

Den samlede produktion af *foderkorn* vil formentlig overstige niveauet i 1968. Der ventes således større majshøst i Europa og Sovjetunionen, og byghøsten vil formentlig vise stigning i Nordamerika og atter nå sidste års rekordniveau i Vesteuropa. Eksportprisen for majs har været stigende som følge af den lavere høst i 1968 og den stærke efter-

spørgsel efter foderkorn i høståret 1968/69. Men lagrene ved det nye høstårs begyndelse var større end året før, og selv om den samlede efterspørgsel efter foderkorn er stigende, kan en øget anvendelse af overskudshvede til foderbrug i forbindelse med en omlægning af hvedearealer til foderkorndyrkning komme til at trykke markedet.

Tabel 5. Produktionen af foderkorn.

	Millioner tons				
	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70 (skøn)
Vesteuropa	60,8	65,9	72,4	74,1	73
Østeuropa	23,6	27,4	27,0	26,5	26
Middelhavsområde	8,8	7,7	9,1	9,3	10
USA	142,8	142,9	159,7	152,5	155
Canada	13,9	15,5	13,4	14,8	16
Argentina	6,2	10,6	11,6	10,3	10
	256	270	293	288	290

(Kilde: Agrarwirtschaft 1969 : 12).

For *sukkerproduktionens* vedkommende synes der som helhed at være bedre balance i forholdene end i de seneste år. Produktionen i 1969 synes kun at blive ubetydeligt større end i 1968, navnlig fordi Cuba's produktion har været endnu mindre end i 1968. Midt på året var sukkerprisen steget til det dobbelte af gennemsnittet for 1968 og nåede det højeste niveau siden efteråret 1964. Men i august faldt prisen brat i forbindelse med udbud af roesukker fra Fællesmarkedet til meget lave priser, og selv om den siden har rettet sig, har prisniveauet holdt sig under mindstepriserne i den internationale sukkeeraftale.

Verdenshandelen med *oksekød* har gennemgående været stigende i 1969 som følge af større leverancer til de fleste vigtige importlande, hvor efterspørgslen er vokset stærkt, mens produktionen har været stagnerende. Eksporten fra Argentina er næsten fordoblet, selv om den stadig er mindre end i 1967, mens ekspor-

ten fra Oceanien samt de vigtigste europæiske eksportlande ikke har ændret sig væsentligt. Priserne på oksekød har været faste, og i Fællesmarkedet nåede de deres højeste niveau siden indførelsen af den fælles markedsordning på dette område i 1964. Produktionen af bacon i England og af svinekød i USA har været større end i 1968, men til gengæld faldt produktionen stærkt i Frankrig, så der blev behov for større import til dette land.

Mælkeproduktionen i Nordamerika og Vesteuropa har været noget lavere end sidste år, hvilket har ført til nedgang i produktionen af smør og skummetmælkspulver. I Vesteuropa har mælkeproduktionen været påvirket af græsningsbetingelserne i de forskellige egne, herunder tørken i de nordiske lande. Desuden er koantallet gået tilbage, delvis som følge af regeringsforanstaltninger. Den største nedgang i mælkeproduktionen skete i Danmark, England, Sverige og Østrig, mens mælkeleveran-

cerne i Fællesmarkedet har været praktisk talt uændrede. Kun i Australien og New Zealand, hvor niveauet i 1968 var forholdsvis lavt har der været en stigning i produktionen af mælk og mejeriprodukter. Alligevel er lagrene af smør og skummetmælkspulver i Fællesmarkedet vokset, så smørlagrene i no-

vember 1969 oversteg 400.000 tons. Priserne for disse produkter har derfor været under stadigt pres, og Fællesmarkedets foranstaltninger til at lette på situationen vil næppe få nogen særlig virkning på priserne, så længe de store overskudslagre fortsat eksisterer.

Tabel 6. Smørlagre i OECD-området.

	Tusind tons		
	November 1967	November 1968	November 1969
Fællesmarkedet	225	378	420
Nordamerika	127	107	105
Andre OECD-lande	87	123	111
Ialt OECD	439	608	636

(Kilde: OECD).

På det *landbrugspolitiske* område er der gjort forskellige sporadiske forsøg på at skabe en bedre tilpasning til markedssituationen. Således har USA nedsat tildelingen af hvedearealer i 1970 med yderligere 12 procent, så hvedearealet bliver det hidtil laveste; og i Fællesmarkedet er prisforskellen mellem foderkorn og hvede reduceret, betegnende nok ved at forhøje interventionsprisen for foderkorn. Der er på den måde skabt større tilskyndelse til at anvende hveden til foder.

Iøvrigt har Fællesmarkedet som følge af valutaændringerne i Frankrig og Vesttyskland været nødt til midlertidigt at sætte de fælles landbrugsordninger ud af kraft i disse to lande. Denne udvikling illustrerer

det umulige i at basere de fælles landbrugspriser på et system af faste regningsenheder, der er bundet til guld, så længe de enkelte medlemslande bevarer deres selvstændighed med hensyn til penge-, finans- og valutapolitik. Så længe dette er tilfældet, vil fortsatte ændringer i de enkelte valutaers købekraft og i de indbyrdes vekselkurser være uundgåelige.

Fællesmarkedskommissionens forslag til revision af den fælles landbrugspolitik, den nye Mansholt-plan, er blevet stærkt diskuteret i årets løb, og der er fremsat alternative forslag både i Frankrig og Vesttyskland. Baggrunden for disse forslag er jo først og fremmest den tiltagende overskudsproduktion på

flere og flere områder, der er fremkaldt af det høje prisniveau i Fællesmarkedet. Som det fremgår af tabel 7, har disse overskud medført stærkt stigende udgifter for fællesskabet – de samlede udgifter til prisordnin-

gerne vil i indeværende år overstige 22 milliarder kr., og en væsentlig del af dette beløb medgår til blot at afholde omkostningerne ved de store overskudslagre af smør og korn.

Tabel 7. Den europæiske udbygnings- og garantifond på landbrugsområdet – udbetalinger i millioner regningsenheder (dollars).

	1962/63	1964/65	1966/67	1968/69	1969/70 skøn	1972/73 skøn
Samlede udbetalinger	37,8	214,3	493,8	2455	3231	3579
Heraf strukturforbedringer .	9,0	54,5	123,5	285	285	285
Prisgarantier	28,8	159,8	370,3	2170	2946	3294
Heraf til korn	28,0	126,5	136,5	700	678	716
Heraf til mejeriprodukter ..	–	22,4	131,8	624	1274	1585
Heraf sukker	–	–	3,5	302	255	255

(Kilde: Agrarwirtschaft 1969 : 12).

Trods denne uholdbare situation blev der ikke i 1969 gennemført afgørende ændringer i Fællesmarkedets politik, idet de vedtagne slagtepræmier for køer og særlige belønninger for at undlade at levere mælk næppe vil få større virkning på mælkeproduktionens størrelse. Men heller ikke uden for Fællesmarkedet lykkedes det at nå til enighed om fælles foranstaltninger til at imødegå overskudstendenserne. Således har de gentagne forsøg på at få ændret den internationale kornaftale ikke ført til noget resultat til trods for, at alle de større eksportører har opgivet at overholde de aftalte minimumspriser.

De mange uløste problemer blev dog midlertidigt overskygget af re-

sultaterne på topmødet i Haag, hvor Frankrig gik med til at indlede forhandlinger om en udvidelse af Fællesmarkedet, men til gengæld sikrede sig den endelige vedtagelse af den fremtidige landbrugsfinansiering uden at få lagt loft over beløbets størrelse.

Desuden kan der spores tegn til afsvækning af overskudstendenserne på visse områder, hvilket kan give håb om en midlertidig lettelse i den internationale afsætningssituation.

III. Udviklingen i den danske landbrugsproduktion

Udviklingen i landbrugets økonomiske resultat fremkommer som det samlede resultat af ændringer i mængder og priser på henholdsvis

udbytte- og indsatssiden. Vi vil derfor se på udviklingen i disse forskellige elementer og først på de ændringer i produktionens størrelse og sammensætning, som fandt sted i 1969.

a. Arealanvendelsen

Som det fremgår af oversigten over udviklingen i arealbenyttelsen (tabel

8) har kornarealet i 1969 fortsat de senere års ekspansion, så det nu udgør omkring 58 pct. af det samlede landbrugsareal. Udvidelsen af det totale kornareal er imidlertid væsentligt mindre end sidste år og mindre end tilbagegangen i rodfrugt- og græsarealer, idet der i 1969 er registreret en forholdsvis stor reduktion af det samlede landbrugsareal.

Tabel 8. Arealbenyttelsen (1.000 ha).

	1950	1960	1968	1969	1969-1968
Hvede	85	82	97	98	+ 1
Rug	154	157	38	39	+ 1
Byg	494	756	1.254	1.304	+ 50
Havre	277	198	218	204	÷ 14
Blandsæd	267	252	78	58	÷ 20
Korn ialt	1.277	1.445	1.685	1.703	+ 18
Bælgsæd	12	8	12	25	+ 13
Kartofler	105	92	35	33	÷ 2
Foderroer	406	420	250	226	÷ 24
Fabriksroer	73	55	52	52	—
Rodfrugt ialt	584	567	337	311	÷ 26
Andre høstarealer	95	90	92	87	÷ 5
Brak	9	4	2	2	—
Græs og grøntfoder	1.169	980	857	828	÷ 29
Landbrugsareal ialt	3.146	3.094	2.985	2.956	÷ 29

Arealet med byg er dog også i 1969 øget væsentligt mere end det totale kornareal, idet der har været fortsat tilbagegang i arealerne med havre og blandsæd. For havrens vedkommende er arealet ved at nærme sig 1960-niveauet, mens nedgangen i arealet med blandsæd er fortsat i en takt, der vil medføre denne afgrødes totale forsvinden i løbet af

et par år. Mens brødkornarealet er så godt som uforandret i forhold til de sidste tre år, udgør bygarealet efterhånden mere end $\frac{3}{4}$ af det totale kornareal og næsten 45 pct. af det samlede landbrugsareal.

Denne udvikling hen imod en forenkling af markdriften må forventes at fortsætte i de kommende år. På den anden side må der regnes

med en tendens til yderligere afsvækning i forøgelsen af det totale kornareal, idet situationen på det internationale kornmarked ikke opfordrer til en udvidet dansk korn-eksport.

Arealet med bælsæd er endnu en gang fordoblet som følge af den øgede interesse for hestebønner. Det dårlige udbytte i 1969 kan dog næppe undgå at føre til en stagnation i arealet med denne afgrøde, som udgør et interessant alternativ til en fortsat udvidelse af kornarealet.

Tilbagegangen i rodfrugt- og græsarealer er en naturlig konsekvens af den fortsatte reduktion af kvægbestanden. For foderroernes vedkommende har nedgangen også i år overvejende omfattet kålroearealet, mens de tørstofrige bederoer klarede sig

bedre. Det samlede foderroeareal er efterhånden ved at være halveret i forhold til 1960, mens arealet med græs og grønfoder kun er reduceret med omkring 15 pct.

Der har været en mindre tilbagegang i arealet med andre afgrøder (tabel 9), som bringer det ned under niveauet i 1960, hvilket må tages som udtryk for, at det har været vanskeligt for andre afgrøder at konkurrere med kornet som salgsafgrøde. Den bedre beherskelse af sædskifteproblemerne har formentlig også medvirket til denne udvikling. Arealnedgangen falder så godt som udelukkende på olieplanterne, især vinterraps og sennep, og det samlede areal med olieplanter er i løbet af de sidste 2 år formindsket med en trediedel.

Tabel 9. Specifikation af andre afgrøder (100 ha).

	1960	1968	1969	1969-1968
Mark- og havefrø	580	550	547	÷ 3
Grønsager fra friland	102	96	96	—
Vinterraps	69	72	49	÷ 23
Vårraps	15	75	69	÷ 6
Sennep	91	117	92	÷ 25
Andre afgrøder	48	10	17	+ 7
Ialt	905	920	870	÷ 50

b. Høstudbyttet

Det samlede høstudbytte i 1969, opgjort i afgrødeenheder, blev ca. 10 pct. mindre end i 1968 (tabel 10) og dermed det mindste samlede høstudbytte i tresserne (figur 1).

Kornhøsten blev praktisk talt uændret, mens den vedvarende tørke i den sidste del af vækstsæsonen især gik ud over rodfrugt- og græsmarksafgrøderne.

Tabel 10. Landets samlede høstudbytte (mill. afgrødeenheder).

	1950	1960	1968	1969
Korn og bælg­sæd	35,8	48,2	66,6	67,0
Kartofler	3,9	4,1	2,0	1,4
Fabriksroer	6,0	5,1	5,1	4,8
Foderroer	26,9	30,7	18,5	14,8
Roetop	3,2	5,6	4,6	3,3
Halm	9,3	10,7	10,3	11,0
Græsmarksafgrøder	44,1	36,2	43,9	33,8
Ialt	129,2	140,6	151,0	136,1

Selv om sommerens tørke som helhed ikke kom til at påvirke kornhøstens størrelse på afgørende måde, blev foldudbyttet lidt mindre end

rekordudbyttet i 1968, men denne nedgang kunne fuldt ud opvejes af stigningen i kornarealet.

Tabel 11. Gennemsnitsudbytte pr. ha.

	1950	1960	1968	1969
Kærne, hkg	29,2	33,4	40,3	39,8
Foderroer, a.e.	74,0	86,0	92,4	80,0
Græs og grønfoder, a.e.	38,0	37,0	51,4	40,8

For foderroer og græsmarksafgrøder faldt hektarudbyttet derimod med henholdsvis 13 og 20 pct., og da arealerne samtidig formindskedes, blev det samlede udbytte af disse afgrøder reduceret med henholdsvis 22 og 23 pct. For græsmarksafgrødernes vedkommende var hektarudbyttet dog stadig 10 pct. højere end i 1960. At det samlede høstudbytte blev lavere end i 1960 skyldes derfor hovedsageligt forskydningen i arealbenyttelse bort fra rodfrugterne, som selv i 1969 gav et dobbelt så stort udbytte pr.

c. Foderforsyningen

Bortset fra græsmarksafgrøderne er det imidlertid høsten i det foregående år, som hovedsageligt danner grundlag for husdyrproduktionen. Trods den fortsatte reduktion i rodfrugtarealerne udgjorde grovfoderet i 1968/69 stadig 50 pct. af det samlede foderforbrug, men dette var samtidig gået yderligere tilbage med omkring 5 millioner afgrødeenheder. Denne fortsatte tilbagegang hænger jo sammen med reduktionen af kvægbestanden.

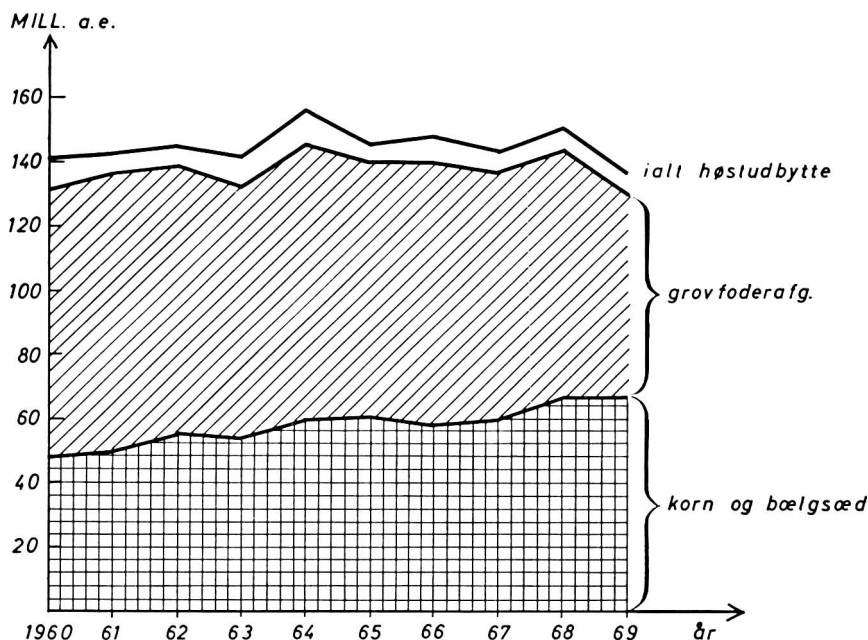


Fig. 1. Høstudbytte i afgrødeenheder 1960-69.

Tabel 12. Landbrugets foderforbrug (mill. f.e.).

	1960/61	pct.	1967/68	pct.	1968/69	pct.
Kraftfoderforbrug ialt	5.592	39	6.797	46	6.565	46
Korn m.v.	4.353		5.444		5.305	
Oliekager	1.128		1.180		1.073	
Animalske foderstoffer	111		173		187	
Grovfoderforbrug ialt	8.279	57	7.424	50	7.180	50
Rodfrugter og top	3.578		2.285		2.205	
Græs og grønfoder	3.837		4.370		4.196	
Halm	864		769		779	
Mælk og valle	636	4	552	4	547	4
Foderforbrug ialt	14.507	100	14.773	100	14.292	100

For kraftfoderets vedkommende har den tiltagende selvforsyning med

foderkorn bevirket, at det importerede kraftfoders andel af det sam-

lede kraftfoderforbrug, målt i foderenheder, er reduceret til omkring 25 pct. mod 36 pct. i 1960/61. Ser vi alene på forbruget af foderkorn, var forbruget af udenlandsk korn i 1968/69 reduceret til omkring 4 pct. af totalforbruget mod ca. 20 pct. omkring 1960. Det må dog tilføjes, at der i 1968/69 med støtte fra Dispositionsfonden samtidig har været en endnu større eksport af dansk byg, så der reelt er tale om en nettoeksport af korn.

Importen af foderkorn har som følge af det indførte importstop for andet udenlandsk korn overvejende fundet sted i form af majs. Da kornhøsten i 1969 viste sig at blive lige så stor som i 1968, blev det nævnte importstop forlænget indtil videre, og under den aftale, som landbrugsorganisationer har truffet med

kornhandelen, er der desuden givet tilsagn om støtte til eksport af 100.000 tons korn. Dette kvantum udgør ikke mere end ca. $\frac{1}{3}$ af eksporten i 1968/69, idet de mindskede grovfoderafgrøder påregnes at medføre en øget anvendelse af korn i kvægholdet.

Situationen på kornmarkedet har dog været så flydende og omsætningen så ringe, at kornnoteringerne har været suspenderet siden slutningen af oktober måned.

d. Husdyrholdet

Det fremgår af tallene for de årlige juli-tællinger, som er anført i tabel 13, at der har været fortsat nedgang i kvægbestanden fra 1968 til 1969, hvorimod svin og høns viser en mindre fremgang.

Tabel 13. Husdyrbestanden (1.000 stk.).

	1950	1960	1968	1969	1969-1968
Heste ¹⁾	502	171	40	40	
Malkekøer	1.577	1.438	1.292	1.233	÷ 59
Kvæg ialt	3.053	3.397	3.141	3.000	÷ 141
Søer og orner	412	699	917	970	+ 53
Svin ialt	3.235	6.147	7.963	8.023	+ 60
Høns	24.548	24.484	18.448	18.911	+463
Får	61	44	110	90	÷ 20

¹⁾ Herunder sportsheste, i 1968 19.000 stk. og i 1969 22.000 stk.

Nedgangen i antal medhjælpere og antal ejendomme samt den utilfredsstillende økonomi i mælkeproduktionen har medført en endnu

stærkere tilbagegang i kvægbestanden end sidste år. Siden 1960 er antallet af malkekøer faldet med næsten 15 pct. og næsten halvdelen af

denne nedgang er sket inden for de sidste 2 år. Antallet af andet kvæg synes i første halvdel af tresserne at have været mere konjunkturbestemt, men har siden 1966 været i stadig tilbagegang og faldt i 1969 til samme niveau som i 1957.

For svinenes vedkommende har der været en stigning i antal søer på ca. 5 pct., således at det meste af stigningen i den samlede svinebestand falder på denne kategori og fortrinsvis på antal drægtige gylte, som er forøget med næsten 30 pct. Selv om stigningen i antal søer har været mindre, end man skulle forvente på baggrund af de gunstige

konjunkturer for svineholdet, er der i løbet af 1969 skabt grundlag for en ret betydelig forøgelse af svineproduktionen i løbet af 1970.

Hønsbestandens er øget med 2½ pct. som følge af bedre priser for æg og fjerkrækød, og udvidelsen kan således betragtes som et udslag af støtteordningerne på dette område. Fårebstanden er yderligere reduceret, så niveauet nu svarer til 1965, mens antallet af heste har holdt sig uændret, selv om antallet af sportsheste fortsat er øget, så de nu udgør mere end halvdelen af den samlede hestebestand.

Med hensyn til *antallet af besæt-*

Tabel 14. Antal besætninger (1.000 stk.).

	1961	1966	1967	1968
Kvægbesætninger	168	137	129	122
Svinebesætninger	172	145	140	132
Hønsbesætninger	161	101	91	85
Antal landbrugsejendomme	196	166	159	153

ninger har der derimod været fortsat tilbagegang, og som det fremgår af tabel 14, har denne tilbagegang for kvæg og høns været stærkere end reduktionen i det samlede antal landbrugsejendomme. I forhold til 1961 er antal kvægbesætninger reduceret med godt og vel 25 pct., mens hønsbesætningerne er gået tilbage med mere end 45 pct. Derimod holder reduktionen af svinebesætningerne nogenlunde takt med nedgangen i antal landbrugsejendomme, som har udgjort ca. 22 pct. siden 1961.

e. Besætningsstørrelse

Den fortsatte nedgang i antal kvægbesætninger går i særlig grad ud over de små besætninger, mens der har været relativ fremgang for besætninger med 10 køer og derover (tabel 15). Mere end 75 pct. af samtlige køer findes nu i sådanne besætninger, og de udgør mere end halvdelen af samtlige kobesætninger. Den relative fremgang med hensyn til antallet af køer har endog været størst for besætninger med 30–49 køer.

Tabel 15. Kobesætningernes størrelse.

	Procentisk andel af antal køer:				Pct. besætn.:	
	1961	1966	1967	1968	1967	1968
1- 9 køer	39,9	30,6	26,4	23,5	51,3	48,2
10-19 »	39,5	45,3	46,1	47,4	38,3	40,5
20-29 »	12,5	13,8	15,5	16,1	7,3	7,8
30-49 »	4,9	6,9	8,3	9,3	2,5	2,9
50 køer og derover	3,2	3,4	3,7	3,7	0,6	0,6
Ialt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Som det fremgår af tabel 16 er der samtidig sket en betydelig forskydning i kobestandens fordeling på kvægracer. Den tidligere dominerende stilling for RDM har nu ændret sig så stærkt, at der snart vil være lige mange køer af begge de to store racer. Denne forskydning hæn-

ger sammen med kødproduktionens voksende økonomiske betydning; men det skal tilføjes, at antallet af Jersey-køer har holdt sig næsten uændret, hvilket har medført en forøgelse af denne races relative andel af kobestanden.

Tabel 16. Kobestandens fordeling på kvægracer.

	Procent malkekøer			
	1954	1960	1966	1969
Rød dansk malke race (RDM)	69,5	61,1	47,8	39,8
Sortbroget dansk malke race (SDM)	15,9	18,1	29,3	34,2
Jersey race	7,8	15,1	16,4	17,8
Dansk rødbroget malkekuvæg (korthornsrace)	3,6	0,9	0,4	0,4
Andre racer	0,5	0,3	0,4	0,6
Krydsninger	2,7	4,5	5,7	7,2
Ialt	100,0	100,0	100,0	100,0

For svinebesætningernes vedkommende har der været fortsat fremgang for besætninger med 200 svin og derover, men der er stadig meget få besætninger, som overstiger 500 svin, og besætningerne med 50-200 svin omfatter endnu 60 pct. af den samlede svinebestand. Trods til-

bagegangen i det samlede antal svinebesætninger har der været en lille stigning i det relative antal af de helt små besætninger, hvilket har bevirket, at den gennemsnitlige besætningsstørrelse holdt sig uændret fra 1967 til 1968.

De seneste tal for fjerkræbesæt-

Tabel 17. *Svinebesætningernes størrelse.*

	Procentisk andel af antal svin:				Pct. besætn.:	
	1961	1965	1967	1968	1967	1968
1- 49 svin	39,1	25,6	22,1	22,2	56,2	57,6
50- 99 »	32,7	33,6	31,0	30,1	26,8	25,6
100-199 »	20,2	27,3	29,9	29,6	13,5	13,2
200 svin og derover	8,0	13,5	17,0	18,1	3,5	3,6
Ialt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

ningerne viste, at 40 pct. af samtlige høns fandtes i 4 pct. af besætningerne, der havde over 300 høns pr. besætning. Det drejede sig om ca. 3.400 ejendomme, mens halvdelen af samtlige fedekyllinger i landet fandtes på mindre end 150 ejendomme. Næsten 90 pct. af den samlede produktion af fedekyllinger foregik i knapt 600 besætninger.

f. Husdyrproduktionen

Den samlede produktion af animalske landbrugsprodukter, opgjort i mængder pr. høstår, er vist i tabel 18. Som det måtte ventes, har nedgangen i antal malkekøer medført en tilbagegang i mælkeproduktionen, selv om den stigende ydelse pr. ko virker i modsat retning. I modsætning til sidste år, hvor der var fremgang i smørproduktionen for at aflaste osteproduktionen, har der været tilbagegang for både smør- og osteproduktion. Der har også været en mindre nedgang i den samlede produktion af okse- og kalvekød, så niveauet blev det samme som i 1965/66.

Produktionsnedgangen berører en-

delig også produktionen af svinekød og flæsk, idet den før omtalte stigning i bestanden næsten udelukkende omfatter søerne. Et øget sotillæg vil jo i sig selv virke nedsættende på produktionens størrelse, indtil det øgede afkom når frem til slagtevægt, hvilket først kan forventes i løbet af 1970.

Derimod har der været en mindre stigning i produktionen af æg og fjerkrækød, som kan henføres til virkninger af hjemmemarkedsordningerne, og derfor har givet anledning til, at disse er blevet revideret for denne sektors vedkommende. Der er nemlig ikke sket nogen forbedring af afsætningsvilkårene i denne periode.

Udviklingen i eksport og hjemmemarkedsforbrug er belyst i tabel 19 og 20. Sammenlignet med den forudgående periode viser hjemmemarkedsforbruget af smør en mindre nedgang trods reklamekampagnen, mens der har været en betydelig stigning i osteforbruget. Som følge heraf blev eksportandelen af den samlede produktion større for smør, men mindre for ost.

Tabel 18. Samlet produktion af animalske landbrugsprodukter (1.000 tons).

	1960/61	1965/66	1967/68	1968/69
Sødmælk	5.384	5.339	5.153	5.031
Smør	165	164	159	153
Ost	117	120	110	107
Okse- og kalvekød	240	256	265	258
Svinekød og flæsk	648	808	793	741
Æg	128	89	86	88
Fjerkrækød	58	65	63	65

For okse- og kalvekød har der været en nedgang i eksportandelen, som dog kun vedrører eksporten af slagtede dyr, idet der som følge af udviklingen på det vesttyske marked har været en stigning i eksporten af levende dyr. På den anden side øgedes hjemmemarkedsforbruget med over 10 pct. trods nedgangen i den samlede produktion. Denne fremgang i hjemmemarkedsfor-

bruget af okse- og kalvekød modsvares af nedgangen i forbruget af svinekød og flæsk, for hvilke der har været en vis stigning i eksportandelen og en væsentlig reduktion af beholdningerne. For æg og fjerkrækøds vedkommende er eksportmængderne steget lidt, og det samme gælder hjemmemarkedsforbruget af fjerkrækød, mens ægforbruget er gået lidt tilbage.

Tabel 19. Eksport af animalske landbrugsprodukter (1.000 tons).

	1960/61	1965/66	1967/68	1968/69	Pct. af totalprod.
Smør	112	117	107	106	70
Ost	74	73	68	60	56
Okse- og kalvekød	160	164	173	149	58
heraf levende dyr	96	75	38	43	—
Svinekød og flæsk	453	632	608	595	80
Æg	76	26	25	27	30
Fjerkrækød	40	49	46	47	71

Tabel 20. Hjemmemarkedets forbrug af animalske landbrugsprodukter (1.000 tons).

	1960/61	1965/66	1967/68	1968/69
Smør	49	48	46	45
Ost	41	42	43	47
Okse- og kalvekød	79	90	97	108
Svinekød og flæsk	195	187	172	161
Æg	48	59	57	56
Fjerkrækød	18	19	18	20
Margarine	87	86	87	88

Som helhed har der således i 1968/69 været nedgang i de eksporterede mængder af husdyrprodukter med fjerkræssektoren som eneste undtagelse. Disse tendenser kan forventes fortsat i 1969/70, idet der dog skulle blive mulighed for øgede mængder svinekød til eksport i første halvdel af 1970.

IV. Udvikling på indsatssiden

a. Landbrugets arbejdskraft

Ved juli-tællingen i 1969 var antallet af medhjælpere i landbruget faldet til ca. 38.000. Der er således i

løbet af tresserne sket en reduktion med 70 pct. og for de kvindelige medhjælpere alene med over 80 pct. Selv om nedgangen fra 1968 til 1969 var noget mindre end året før, var den dog af samme størrelse som i årene fra 1966 til 1968, og det resterende antal medhjælpere svarer med denne takt til 6 års yderligere tilbagegang. Ligesom sidste år har der været en lille fremgang i antallet af løse, mandlige medhjælpere, hvorimod antallet af løse, kvindelige medhjælpere atter er gået tilbage.

Tabel 21. Antal medhjælpere i landbruget.

Juli-tælling:					
Mænd:	1960	1967	1968	1969	1969, når 1960=100
Børn og slægtninge	28.510	14.813	12.754	10.475	37
Fast fremmed medhjælp	64.502	28.720	23.252	20.413	32
Løse daglejere og lign.	5.530	1.859	2.308	2.405	43
Ialt mænd	98.542	45.392	38.314	33.293	34
Kvinder:					
Børn og slægtninge	11.656	2.810	2.162	1.777	15
Fast fremmed medhjælp	17.236	2.936	2.374	1.991	12
Løse daglejere og lign.	885	977	1.223	909	103
Ialt kvinder	29.777	6.723	5.759	4.677	16
Ialt medhjælp	128.319	52.115	44.073	37.970	30
November-tælling:					
Ialt medhjælp	117.000	36.500	30.500	27.000	23

Den samlede tilbagegang i antal faste, mandlige medhjælpere udgjorde godt 5.000, og heraf forklares ca. 1500 ved et lavere antal 14-17-årige, d.v.s. ved en mindre tilgang af unge til medhjælpergruppen.

Siden 1964 er en årgang af 17-årige, mandlige medhjælpere reduceret fra ca. 5.000 til ca. 2.000, og der må forventes en yderligere nedgang i 1970, idet den allerede registrerede reduktion af de yngste årgange ikke

kan forventes opvejet af ekstra tilgang.

b. Antal landbrugsejendomme

Siden 1960 er antallet af landbrugsbedrifter formindsket med knapt 50.000 eller godt 25 pct. Dette svarer til en gennemsnitlig årlig nedgang på ca. 5.500; de to seneste år viser en nedgang på henholdsvis 6.500 og 6.300 bedrifter (tabel 22).

Nedgangen i antallet af selvstændige landmænd har således i de senere år været af samme størrelsesorden som nedgangen i antallet af medhjælpere, hvilket illustrerer en takt i strukturtilpasningen, som man

næppe finder mage til i noget andet land i Vesteuropa.

Det er jo især antallet af bedrifter under 10 ha, der er gået tilbage, og deres antal er nu næsten halveret i forhold til 1960. Men nedgangen vedrører også de andre grupper under 30 ha, mens der har været stigning i antal bedrifter over 30 ha. Denne stigning har været relativt størst for gruppen 60–120 ha, og der kan ikke spores nogen stærk tendens til forøgelse af antallet af bedrifter over 120 ha. Den gennemsnitlige bedriftsstørrelse udgør nu godt 20 ha og er i de senere år øget med omkring $\frac{3}{4}$ ha om året.

Tabel 22. Antal landbrugsbedrifter.

	1951	1960	1967	1968	1969	1969, når 1960=100
Under 10 ha	98.087	91.486	56.531	52.038	47.000	51
10– 15 »	32.554	32.671	29.402	28.064	26.800	82
15– 30 »	49.465	48.482	47.205	46.132	45.800	94
30– 60 »	21.401	19.622	21.369	21.459	21.500	110
60–120 »	3.390	2.948	3.802	3.993	4.240	144
100 ha og derover	938	867	990	1.022	1.060	122
Ialt	205.835	196.076	159.299	152.708	146.400	75
Gennemsnitligt areal, ha	15,3	15,8	18,8	19,5	20,2	

c. Mekaniseringen

Reduktionen af landbrugets arbejdskraft må ses i sammenhæng med udvidelsen af antallet af maskiner i landbruget. Uden denne havde det ikke været muligt at opretholde pro-

duktionen i det omfang, som tilfældet har været. For traktorernes vedkommende ser det dog ud, som om mætningspunktet er nået med hensyn til antal, idet der ikke er registreret nogen egentlig stigning fra

1968 til 1969. Der er derimod fortsat sket en forskydning hen imod større og kraftigere traktorer, og antallet af dieseltraktorer er øget på benzintraktorenes bekostning.

Stigningen i antal mejetærskere og grønthøstere har også været mere beskeden end tidligere, og den re-

duktion i omsætningen af landbrugs maskiner, som fremgår af tallene i tabel 23, giver et indtryk af de alvorlige vanskeligheder for landbrugs-maskinbranchen, som landbrugets økonomiske problemer har givet anledning til.

Tabel 23. Maskiner i landbruget.

	1960	1965	1966	1967	1968	1969
Traktorer	111.300	161.690	166.291	171.380	173.735	174.000
Mejetærskere	8.900	30.643	34.048	37.269	39.757	41.000
Grønthøstere	—	38.583	43.539	47.475	50.025	51.000
Roeoptagere med læseelevator	—	18.409	—	—	25.691	
Samlepressere	—	13.619	—	—	19.954	

d. Kunstgødningsforbruget

Forbruget af handelsgødning blev også i 1968–69 påvirket af landbrugets økonomiske vanskeligheder. Forbruget af kvælstofgødning øgedes med 6,5 pct. sammenlignet med sidste års stigning på godt 8 pct. og de tidligere års stigninger på 12–13 pct. årligt. For fosfor og kalium blev forbruget dog øget med ca. 4 pct., mens der sidste år var en tilbagegang på ca. 8 pct.; men der mangler stadig noget i, at niveauet for 1966–67 er genoprettet.

Der berettes om udvidet anvendelse af fosfor- og kaligødning som løsvare, leveret spredt på marken. I forbindelse med nedfældningen af flydende ammoniak kan der på den måde gennem gødningsleverandøren skaffes en løsning på de arbejds-

mæssige problemer i forbindelse med gødningsanvendelsen.

V. Udvikling i priser og afsætningsforhold

a. Prisudviklingen

Som det tidligere er omtalt, blev stigningen i det indenlandske prisniveau lidt større i 1969 end i 1968, men betydeligt mindre end i årene forud for 1968. Indekset for forbrugerpriser viser en stigning i 1969 på 5 points, men som tallene i tabel 24 giver et indtryk af, blev tendensen til prisstigninger stærkere i den sidste del af året. Perioden med forholdsvis stabile priser, der havde varet siden foråret 1968, synes således at være blevet afløst af fornyede prisstigninger.

Tabel 24. Index vedrørende forbrugerpriser (1964 = 100).

	Januar	April	Juli	Oktober
1967	116	118	126	127
1968	128	132	133	133
1969	134	135	136	138

For landbrugets salgspriser er de seneste års nedgangslinie afløst af opgang. For første gang siden 1966 viser det samlede indeks for landbrugets salgspriser en stigning, og denne stigning andrager så meget som 8 points fra 1968 til 1969, som derved kommer til at ligge 16 pct. over gennemsnittet for første halvdel af tresserne. Det samlede pris-

niveau i landet ligger derimod knapt 50 pct. højere end dengang.

Kreaturer og svin viser den største stigning, og for mejeriprodukters vedkommende lægger man især mærke til, at osteprisen har rettet sig op igen. Kun ægpriserne viser tilbagegang i forhold til 1968, og sammenlignet med første halvdel af tresserne har prisudviklingen for

Tabel 25. Priser på landbrugsprodukter.
(Det landøkonomiske Driftsbureau).

	Kr. pr. 100 kg.			Forholdstal 1969	
	1968	1968/69	1969	1968=100	1960/61-64/65=100
<i>Husdyrprodukter:</i>					
Sødmælk ab mejeri	43,16	43,29	45,32	105	116
Smør	736	722	765	104	120
Ost, 45 pct.	370	382	399	108	114
Slagtekøer, 1. kl., lev. vægt	256	273	293	114	123
Stude og køer, 1. kl., lev. vægt	294	312	348	118	128
Slagterisvin, 1. kl., sl. vægt	440	458	496	113	120
Æg	387	381	354	91	106
Kyllinger, ekstra kl., sl. vægt	312	313	316	101	99
<i>Planteprodukter:</i>					
Hvede, 128 pd., holl.	50,33	50,38	—	—	—
Rug, 118 pd., holl.	52,71	51,55	—	—	—
Byg, 112 pd., holl.	48,41	42,32	—	—	—
Havre, 88 pd., holl.	44,33	41,56	—	—	—
Kartofler, sælgers st., Sjælland	28,50	26,00	36,75	129	142
Prisindeks for landbrugsprodukter	108	110	116	—	116
(1960/61-64/65 = 100).					

både æg og fedekyllinger været mindre gunstig end for andre husdyrprodukter. Som følge af kornnoteringens suspension har det ikke været muligt at anføre tal for kornpriserne i 1969.

Ser vi på udviklingen fra regnskabsåret 1967–68 til 1968–69, har fremgangen været væsentligt mindre. Mellem disse to perioder har der været en betydelig nedgang i indekset for planteprodukter samt en vis nedgang for sødmælk og smør.

Bortset fra ost inkluderer de i tabel 25 anførte priser på husdyrprodukter både afregningstillæg og det særlige tillæg fra kornudligningsfonden til æg og fjerkræ. Derimod omfatter mælkenoteringen ikke det særlige tilskud til mælkeproduktio-

nen under landbrugsordningerne, og denne produktion har derfor være gunstigere stillet, end de anførte tal giver udtryk for.

Foretager vi endelig en sammenligning med det gennemsnitlige prisniveau i første halvdel af halvtredserne, viser tallene i tabel 26, at priserne for husdyrprodukter i 1968–69 var steget med 14 pct. – samme niveau som i 1966–67 – mens priserne for planteprodukter lå 6 pct. lavere. Derimod har der været en fortsat prisstigning for sådanne produktionsmidler som inventar- og byggeomkostninger samt karlelønninger.

Som allerede nævnt giver prisindekset for landbrugsprodukter imidlertid ikke et fuldstændigt bil-

Tabel 26. Prisindekstal for landbrugets produkter og produktionsmidler.

(Det landøkonomiske Driftsbureau).

1950/51–54/55 = 100.

	Husdyr- prod.	Plante- prod.	Landbr. prod. ialt	Olie kager	Kunst- gød. n.	Bygn. omk.	Inventar omkostn.	Karle lønn.
1960–61	98	90	96	92	105	120	128	140
1961–62	90	94	91	97	112	128	130	166
1965–66	112	106	111	113	109	167	139	281
1966–67	114	106	113	116	112	175	144	312
1967–68	112	101	110	117	110	191	148	343
1968–69	114	94	111	119	115	204	150	350

lede af udviklingen i landbrugets produktpriser i de senere år. Alt i alt skete der ingen yderligere forringelse af landbrugets bytteforhold fra 1967–68 til 1968–69, og den betydelige stigning i produktpriserne i sidste halvdel af 1969 vil formentlig

medføre en direkte forbedring af bytteforholdet. I forbindelse med en fortsat forbedring af produktiviteten er der skabt forudsætninger for en vending i erhvervets indkomstsvikling.

For den fremtidige udvikling af

Indeks for
enhedsværdier
1955=100

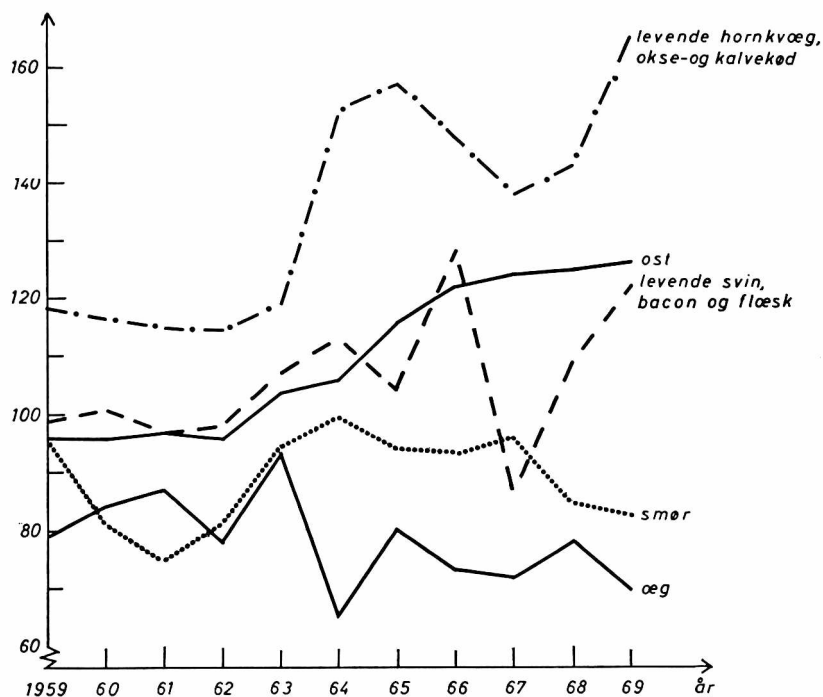
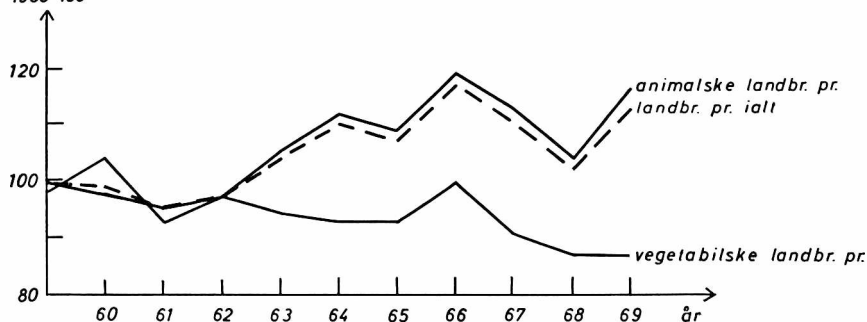


Fig. 2. Udviklingen i landbrugseksportens enhedsværdier 1959-69.

indkomstforholdene vil det dog stadig være meget afgørende at bevare konkurrenceevnen på eksportmar-

kederne, hvilket kun kan lade sig gøre, hvis det lykkes at holde de indenlandske pris- og omkostnings-

stigninger på linie med udviklingen i andre lande.

Figur 2 belyser udviklingen i landbrugets eksportpriser i tresserne for de vigtigste produkter og for den samlede landbrugseksport. Den giver et indtryk af de stærkt svingende konjunkturer, herunder den indtrufne forbedring fra 1968 til 1969, som især skyldes de bedre priser for kreaturer samt svinekød og flæsk.

Langtidstendensen i perioden har været svagt stigende for husdyrprodukter og faldende for planteprodukter. Blandt husdyrprodukterne har tendensen været mest positiv for okse- og kalvekød, dernæst for ost og, mere usikkert, for svinekød, mens den har været nedadgående for smør og æg. Selv om der ikke heri ligger nogen rettesnor for,

hvordan prisudviklingen vil forme sig på kort sigt for de enkelte produkter, kan der nok findes en antydning af, hvad der må forekomme mest lovende på længere sigt.

b. Udførelsen af landbrugsprodukter

Bortset fra æg og fjerkrækød har eksportmængderne været faldende fra 1968 til 1969. De bedre kødpriser har imidlertid bevirket, at eksportværdien for okse- og kalvekød samt for svinekød og flæsk alligevel er øget så meget, at der trods tilbagegang i værdierne af smør og ost blev en lille fremgang i værdien af den samlede eksport af husdyrprodukter. Hertil kommer så en betydelig stigning i værdien af den vegetabiliske eksport som følge af den øgede korneksport.

Tabel 27. Udførslen af landbrugsprodukter (jan.-nov.) mill. kr.

	1967	1968	1969	1969-1968
Smør	657	604	562	÷ 42
Ost	397	365	352	÷ 13
Levende kvæg, okse- og kalvekød	736	816	845	+ 29
Levende svin, bacon og flæsk	1974	1908	1941	+ 33
Æg	64	63	71	+ 8
Fjerkrækød	161	155	173	+ 18
Animalske landbrugsprodukter ialt	4415	4314	4378	+ 64
Vegetabiliske landbrugsprodukter ialt ..	441	442	554	+112
Total	4856	4756	4932	+176
Kødkonserves	922	994	1091	+ 97
Mælkekonserves	252	256	265	+ 9
Samlet vareudførsel	15657	17606	20037	+2431
Pct. landbrugsprodukter, kød- og mælkekonserves	38,5	34,1	31,4	-

En sammenligning af tallene for årets 11 måneder i 1968 og 1969 viser en fremgang for de egentlige landbrugsprodukter på 176 millioner kroner, eller godt 3½ pct. mod sidste års tilbagegang på 114 millioner kr. Medregnes stigningen i eksporten af kød- og mælkekonserver, som hovedsageligt skyldes de bedre priser for kødkonserver, øges fremgangen til 282 millioner kroner eller ca. 4½ pct.

Stigningen i eksporten af husdyrprodukter skyldes en større eksport af kvæg til Vesttyskland og kalvekød

til Italien i forbindelse med den gunstige prisudvikling, som jo også har omfattet baconeksporten. Derimod har smørekseporten været trykket af de lave priser i England, og osteeksporten til Vesttyskland blev stærkt reduceret på grund af konkurrerende udbud.

Værdien af landets samlede vareudførsel steg i samme tidsrum med godt 12 pct., så landbrugets andel (incl. kød- og mælkekonserver) er faldet fra ca. 34 pct. i 1968 til godt 31 pct. i 1969.

Tabel 28. Eksport af animalske landbrugsprodukter fordelt på markedsområder (mill. kr.).

	1966	1967	1968	1.-3. kvartal	
				1968	1969
EFTA-lande ialt	3115	3003	2804	2080	2097
heraf					
U.K.	2691	2607	2412	1800	1806
Nordiske lande	214	214	284	200	208
Fællesmarkedslande ialt ..	1497	1172	1259	959	1008
heraf					
Vesttyskland	891	551	590	455	556
Italien	376	397	424	303	330
Andre lande ialt	442	639	597	443	459

Ser vi på eksporten af husdyrprodukter til de to europæiske markedsområder i årets første tre kvartaler (tabel 28), viser det sig, at eksportværdien er øget fra 1968 til 1969 både til EFTA-området og til Fællesmarkedet. Fremgangen har dog været størst til Fællesmarkedet, og herunder specielt til Vesttyskland.

Alligevel er den samlede værdi af eksporten af husdyrprodukter til EFTA-området stadigvæk mere end dobbelt så stor som til Fællesmarkedet.

Når bortses fra korn, kan der, som tidligere nævnt, spores tegn til lettelse i den internationale afsætningsituation for landbrugsvarer.

Den er dog stadig præget af betydelig usikkerhed, og de internationale drøftelser i det forløbne år har ikke åbnet nye perspektiver. Meget vil afhænge af, om det lykkes at få ændret den fælles prispolitik i Fællesmarkedet, så presset fra overskudslagrene i dette område kan mindskes. Herved kan der måske åbnes muligheder for supplerende aftaler til anden side.

VI. Udviklingen i landbrugets økonomiske resultat

a. Produktionsværdi og faktorindkomst

Den samlede virkning af ændringerne i produktmængder og -priser kommer til udtryk i landbrugets produktionsværdi. De i tabel 29 anførte tal for denne produktionsværdi er opgjort af landmand, og angiver således den værdi, produktionen havde, da den forlod landbrugsbedrifterne.

Tabel 29. Landbrugets produktionsværdi og bruttofaktorindkomst (mill. kr.).

Produktionsværdi:	1960/61	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69
Vegetabiliske salgsprodukter	781	998	933	946	1029
Animalske salgsprodukter	6075	7738	7900	7870	7535
Besætnings- og lagerforskydninger ..	+262	÷51	÷49	÷205	÷29
Ialt	7118	8685	8784	8611	8535
Udgifter til rå- og hjælpestoffer m.v.	2309	2982	3114	2930	2809
Bruttofaktorindkomst	4809	5703	5670	5681	5726
Bruttofaktorindkomst plus generelle direkte udlodninger	4809	5822	5859	5865	5931

Det fremgår af disse tal, at den samlede værdi af landbrugets salgsprodukter i 1968–69 var noget mindre end i 1967–68, og selv om dette delvis blev modvirket af forskellen i beholdningsforskydninger, viser den samlede produktionsværdi en lille nedgang. Denne nedgang var imidlertid væsentlig mindre end reduktionen i udgifterne til rå- og hjælpestoffer m.v. som følge af den yderligere nedgang i forbruget af korn- og foderstoffer. Resultatet bli-

ver derfor, at forskellen, bruttofaktorindkomsten, kommer til til at vise en mindre stigning så den når op over niveauet fra 1965–66. I denne forbindelse må det erindres, at der siden da har været en betydelig tilbagegang i antallet af erhvervsudøvere.

Stigningen i bruttofaktorindkomsten bliver noget større, når der tages hensyn til de såkaldte generelle, direkte udlodninger, som det sidste par år kun har omfattet til-

skud på grundlag af grundskyld til amts- og kødstadskommuner samt tilskud til mejerirationalisering. Værdien af de øvrige landbrugsordninger er i forvejen indregnet i bruttofaktorindkomsten.

Den totale bruttofaktorindkomst i løbende priser steg imidlertid med ca. 12 pct. fra 1968 til 1969, og landbrugets andel formindskedes derfor trods den absolutte fremgang. Den udgør nu godt 5 pct. sammenlignet med en andel på knapt 8 pct. af det samlede antal erhvervsudøvere.

Brutttofaktorindkomsten skal imidlertid, ud over aflønning til erhvervets udøvere og til den investerede kapital, også dække udgifter til reparation og vedligeholdelse samt de nødvendige afskrivninger. Fra-trækkes de sidstnævnte poster, fremkommer den såkaldte *nettofaktorindkomst*, for hvilken der i det føl-

gende afsnit er anført tal på grundlag af regnskabsresultater.

b. Landbrugets driftsresultat

Da tallene for bruttofaktorindkomsten i landbruget indtil videre kun belyser udviklingen for erhvervet som helhed, er det nødvendigt at søge til regnskabsresultaterne for at få et indtryk af de relative forskydninger for de forskellige størrelsesgrupper.

Der er derfor i tabel 30 anført tal fra Det landøkonomiske Driftsbureau's opgørelse, selv om formålet med denne i første række må være at skaffe grundlag for den driftsøkonomiske vejledning. Som følge af ændringer i opgørelsesmåden er der dog kun anført tal for de to sidste regnskabsår, og hovedvægten må lægges på ændringerne for de forskellige størrelsesgrupper.

Tabel 30. Landbrugets driftsresultat 1968-69.
(Det landøkonomiske Driftsbureau).

Kr. pr. ha.									
		Antal brug	Landbr. kapital (invest.)	Brutto-udbytte	Drifts-omkostn.	Nettoudbytte		Forrentn.pct.	
						1968/69	67/68	1968/69	67/68
Under 10 ha		286	11.804	6951	7501	÷ 550	÷ 684	÷ 4,7	÷ 6,1
10- 20 »		409	9.639	5531	5664	÷ 133	÷ 257	÷ 1,4	÷ 2,8
20- 30 »		261	9.061	4591	4461	130	÷ 61	1,4	÷ 0,7
30- 50 »		255	8.275	4118	3874	244	54	2,9	0,7
50-100 »		152	7.501	3615	3273	342	181	4,6	2,6
100 ha og derover	..	77	7.231	2943	2518	425	206	5,9	3,0
Alle brug:									
1968-69		1440	9.088	4650	4566	84	—	0,9	—
1967-68		1267	8.613	4426	4522	—	÷ 96	—	÷ 1,1

Resultaterne i tabel 30 bekræfter, at der er sket en væsentlig forbedring af det økonomiske resultat fra 1967-68 til 1968-69, svarende til en stigning i forrentningen af den investerede kapital på 2 pct. Der har været fremgang i alle størrelsesgrupper, men målt i nettoudbytte pr. ha har fremgangen været størst for ejendomme mellem 20 og 50 ha og ejendomme over 100 ha.

Udviklingen i nettoindtægten pr. ejendom i de forskellige størrelsesgrupper er vist i tabel 31. Nettoind-

tægten fremkommer ved at trække renteudgifter fra indtægten af gældfri ejendom, d.v.s. fra summen af nettoudbytte og familiens vederlag for arbejde og driftsledelse. Målt med denne størrelse har fremgangen været jævnt stigende med stigende ejendomsstørrelse. De anførte beløb, som dog ikke medregner de indtægter, der er opnået uden for bedriften, skal dække udgiften til personligt forbrug, skatter og forsikringer samt de fornødne nettoinvesteringer.

Tabel 31. Nettoindtægt, kr. pr. ejendom.

	Under 10 ha	10-20 ha	20-30 ha	30-50 ha	50-100 ha	100 ha og over
Indtægt af gældfri ejendom	20918	33242	41513	51518	67395	139942
Renteudgift (incl. aftægtsydelser)	2966	7189	12204	18288	29501	(57788)
Nettoindtægt:						
1968-69	17952	26053	29309	33230	37894	(82154)
1967-68	15522	20075	22192	24062	29179	(51507)
1966-67	14466	19123	22242	23362	25643	(20742)

Endelig er der i tabel 32 givet en oversigt over udviklingen i nettofaktorindkomst eller samfundsmæssigt udbytte, beregnet på grundlag af regnskabsresultaterne pr. ha. Også denne størrelse viser en betydelig forbedring fra de foregående års ret stabile niveau til 1968-69, og stigningen er relativt større end i bruttofaktorindkomsten, idet fradraget for vedligeholdelse og afskrivning er øget forholdsvis lidt.

Med hensyn til faktorindkomstens fordeling på de forskellige faktorer har der været en mindre nedgang i vederlaget til lejet arbejdskraft, og trods en forhøjelse af familiens arbejdsvederlag og driftslederløn, som under hensyn til nedgangen i antallet af selvstændige svarer til godt og vel 10 pct., er der alligevel blevet plads til en forbedring af aflønnin-gen til den investerede kapital på ca. 180 kr. pr. ha. Den samlede afløn-

Tabel 32. *Nettofaktorindkomst eller samfundsmæssigt udbytte.*

Kr. pr. ha:	1968-69	1967-68	1966-67	1965-66
Produktionsværdi eller bruttoudbytte	4.650	4.426	4.360	4.189
Vareforbrug, hjælpestoffer og tjenesteydelser	2.024	2.093	2.082	1.917
Bruttofaktorindkomst	2.626	2.333	2.278	2.272
Vedligeholdelse og afskrivning	578	557	549	511
Nettofaktorindkomst (samfundsmæssigt udbytte)	2.048	1.776	1.729	1.761
Heraf:				
Vederlag til lejet arbejdskraft	296	315	330	350
Familiens arbejdsvederlag og driftslederløn	1.586	1.476	1.405	1.195
Nettoudbytte af gældfri ejendom	84	÷ 96	÷ 78	133
Ejendomsskatter	82	81	72	83

ning af arbejde og kapital i landbruget er således forbedret meget betydeligt fra 1967-68 til 1968-69.

Det er imidlertid bemærkelsesværdigt, at denne forbedring er indtruffet samtidig med en tilbagegang i de producerede mængder af husdyrprodukter, hvilket må ses i sammenhæng med den stærke nedgang i antal beskæftigede og i antal be-

drifter. Den yderligere forbedring af husdyrproduktpriserne, som fandt sted i sidste halvdel af 1969, vil næppe være i stand til at bremse nedgangen i antallet af erhvervsudøvere. Kapitalinvesteringernes omfang vil derfor fremover blive stadig mere afgørende for omfanget af den samlede husdyrproduktion.

Jordbrugets og offentlighedens interesser i den kemiske bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr

Af afdelingsbestyrer Chr. Stapel, Statens plantepatologiske Forsøg

Den kemiske bekæmpelse medfører automatisk en forurening af vore omgivelser: jord, afgrøder, dyr og mennesker. Herved er anvendelsen af vore plantebeskyttelsesmidler, pesticiderne, blevet et led i den vaserende forureningsdebat, og alvorren i denne understreges af, at problemet er rykket op på regerings- og folketingsplan.

Forureningsdebatter er ikke noget nyt. Skal der tales om noget nyt i den nu standende, må det være, at det ikke er en enkelt, isoleret forureningskilde, der er i søgelyset – det er den samlede forurening, der må holde for. Vor tids forurening er mere eller mindre en funktion af den samfundsmæssige udvikling, industrialiseringen med den stigende koncentration i bysamfund, velfærdssamfundets avancerede forbrugs- og fritidsvaner, de større og større produktionsenheder med mere og mere teknik og med hård konkurrence som eksistenskraterium. Det gælder også for landbruget – med øget størrelse og specialisering vil forureningsproblemer af forskellig art, også med pesticider, trænge

sig på. Problemerne er ikke kun af teknisk art, de er i høj grad også af økonomisk art, og de er ikke kun knyttet til erhvervslivet som produktion – de er også knyttet til offentlighedens husholdning, navnlig som et affaldsproblem for bysamfundene, hvor skattebilletten kan understrege sammenhængen med økonomi.

Dette være ikke sagt for at forplumre jordbrugets ansvar for sin del af forureningen med pesticider, men for at understrege, at forureningsproblemet er et led i en større sammenhæng, hvori krav, tekniske muligheder og økonomi – det sidste til syvende og sidst som forbrugerpris – indgår. Der er utvivlsomt ofte i højere grad, end man umiddelbart tror, tale om et kollektivt ansvar og medansvar for forureningen – stiller husmødre overdrevne krav til markedsførte varers prisbillighed og kvalitet, f.eks. at æbler skal være helt fri for skurvpletter og ormestik, (noget den højt priste natur gerne forsyner æblerne med), så provokerer det til anvendelse af pesticider ud over det rimelige. Husmoderens

krav støttes ovenikøbet af lovgivning. Nuvel, kan danske frugtavlere ikke efterleve kravet, kan man selvfølgelig importere, men da udlandet endnu mindre kan efterkomme kravet uden pesticidanvendelse, er vi lige vidt – pesticidproblemet følger med, det er globalt! Vi er også her led i en større sammenhæng.

I denne større sammenhæng er jordbrugets problem bl.a. de pesticider, der bruges til bekæmpelse af plantesygdomme, skadedyr og ukrudt. Det er klart, at jordbrugerne som producenter og sælgere er interesseret i den mindst mulige forurening – her er der intet modsætningsforhold mellem jordbrugets og offentlighedens interesser. Allerehelst så jordbruget pesticiderne helt undgået, om ikke for andet, så dog fordi enhver anvendelse forlods medfører udgift til kemikalier og sprøjtearbejde. Een sprøjtning af alle vore kornmarker vil koste 70–80 millioner kroner – det indlader landbruget sig ikke på uden tvivlende grund.

Pesticiderne er ikke som vanding og handelsgødning egentlige produktionsfaktorer, der, i alle tilfælde indtil en vis grænse, øger planternes vækst og udbytte. Er der ikke angreb af sygdomme, skadedyr eller ukrudt i en afgrøde, får man ingen udbytteforøgelse og dermed heller ikke den kemiske bekæmpelse betalt. Den er kun et middel til at hindre eller nedsætte afgrødetab,

når angreb sætter ind og truer med ødelæggelse.

Den kemiske bekæmpelse er et nødvendige! Vi vil gerne, at offentligheden forstår problemet som et nødvendige.

Forebyggelse før kemisk bekæmpelse

Til gengæld må offentligheden gerne forlange af os, at vi på forhånd gør, hvad der med rimelighed kan gøres, for ikke at bringe vore afgrøder i unødige nødværgesituationer. Hvad der med dygtig og indsigtfuld dyrkningsteknik – det gode landmandsskab – kan forebygges, bør forebygges. Her er der igen intet modsætningsforhold mellem jordbrugets og offentlighedens interesser. Men det er rigtignok jordbrugerens, der har den sværeste opgave, den at udføre kunsten i praksis. Man kan sige, at han er fortrolig med den kunst, fordi der, før den kemiske bekæmpelse slog igennem, stort set ikke fandtes anden mulighed end forebyggelse, hvor man udnyttede biologisk begrundede metoder som sædskifte, tidsbestemt jordbearbejdning, resistente sorter og stammer, hygiejne og meget andet, som erfaring og især videnskabelige undersøgelser havde udpeget.

Der blev med disse konservative metoder nået meget til sikring af planteavlens mod uønskede angreb, og de har den dag i dag deres værdi; men nu som førhen slår de ikke til

over for naturens vældige dynamik – angreb af det ene eller det andet bryder ud af ubemærketheden og påfører afgrøderne ødelæggelse og tab. Forskellen på fortiden og nutiden er, at hvor man tidligere måtte affinde sig med ødelæggelsen, kan vi nu med pesticiderne mindske eller endog forhindre disse tab.

Offentligheden forstår denne problemstilling, men føler sig nok lidt tvivlende eller i alle tilfælde usikker over for spørgsmålet, om jordbruget for at undgå disse nødværgesituationer stadig udnytter de forebyggende metoder tilstrækkeligt. Det er nok muligt, at jordbruget i begyndelsen – og vel mere i udlandet end herhjemme – nærede overdrevne forestillinger til pesticidernes evne til at løse, f.eks. skadedyrsproblemet, én gang for alle. Nu ved selv pesticidentusiasterne, at det ikke lader sig gøre – også her gælder, at ukrudt ikke forgår så let – og dermed er det bl.a. på grund af omkostningerne ved kemisk bekæmpelse givet, at forebyggelse af angreb stadig er af interesse og foretages i det omfang, det skønnes muligt. Noget andet er, at strukturændringen i jordbruget – vi kan bare tænke på ændringer m.h.t. sædskifte – har gjort mangan god fordums forebyggelsesmetode forældet, og dermed skærpes kravene til ny forskning. Resultater heraf kommer ikke fra den ene dag til den anden, og da slet ikke med nedsat forskningsaktivitet; men her ser

jordbruget gerne offentlighedens støtte til udvidede undersøgelser, også omfattende andre aspekter som økologi og nyere metoder til biologisk bekæmpelse.

Giftnævnets forskrifter er lov

De kemiske bekæmpelsesmidler er af vidt forskellig natur, spændende fra det harmløse til farlige gifte. Det er Landbrugsministeriets Giftnævn, der som udøvende myndighed klassificerer midlerne med hensyn til giftfare og som ved forskrift i brugsanvisningerne lægger rammen for den kemiske bekæmpelse. Disse bestemmelser, der fremgår af etiketten på hver enkelt pakning – lettere kan det ikke gøres – har i realiteten lovkraft, og det må være en selvfølge, at bestemmelserne overholdes, ikke blot som et tillidsforhold lige over for Giftnævnet og over for Offentligheden, men også over for jordbrugerhvervene som sådan.

Lad mig som eksempel på det sidste nævne, at så sent som den 27. oktober var der i Ugeskrift for Agonomer en afhandling, skrevet af blandt andre formanden for Giftnævnet og omhandlende: »Undersøgelser for kviksølv i danske æg og svinelever«. Vi kan glæde os over, at danske æg som helhed lå pænt, men nogle få procent skæmmedes af et ekstremt højt kviksølvindhold. Det var navnlig galt i perioden lige efter såningen, og det gav anledning til at indskærpe forbudet mod at

odre høns (såvel som andre husdyr) ned kviksølvbejdset såsæd!

Det er nok en advarsel til nogle å, der har overtrådt en klar bestemmelse; men det er samtidig en alvorlig påmindelse til et erhverv om, at det som helhed kan komme i mis-kredit hos såvel indenlandske som udenlandske kunder, hvis misbruget ikke bringes til ophør.

Det er inden for rammen af det, som Giftnævnet har tilladt, og dermed anset for ubetænkeligt, at jordbruget skal udnytte den kemiske bekæmpelse. Det er det foreliggende behov, der bør være afgørende for udnyttelsen. Man kan selvfølgelig sige, at vil en eller anden foretage en bekæmpelse uden et sikkert behov, altså som en forsikring, og på forhånd tage den dermed forbundne udgift, må det blive hans sag. Men bliver dette almindeligt, således at jordbruget som helhed overbelastes med unødigt gifthanvendelse og forurening til ulempe for omgivelserne, kan vi næppe påregne offentlighedens forståelse for jordbrugets problemer. Den enkelte bil og det enkelte oliefyr giver ikke egentlige problemer med luftforurening; det er summen af biler og oliefyr, der medfører problemer, og noget tilsvarende vil gælde pesticidanvendelsen. Nu må ganske vist svampesygdomme som kartoffelskimmel, meldug og en række sygdomme i frugtavl bekæmpes forebyggende, altså på et forventet behov, men dels har erfa-

ringer og forsøg klarlagt det gennemsnitlige behov, som i store træk er afgørende for bekæmpelsernes omfang, og dels bruges der her harmløse midler, der ikke belaster forureningskontoen. Det er de farlige insektbekæmpelsesmidler, der er belastende, og de kan i reglen anvendes efter det aktuelle behov. De skal på den anden side, for at gøre virkelig gavn, anvendes før angrebene har udviklet sig så vidt, at de medfører uoprettelig skade. Det er en svær opgave med krav til indsigt og påpasselighed, der her er lagt på jordbrugeren; men det er ham, der ved den rette og rettidige anvendelse høster fordelene, og ved bistand af planteavlskonsulenter og plantepatologer med prognose og varsling har erfaringerne vist, at opgaven kan løses i praksis.

For hvert enkelt pesticid kan der med hensyn til farligheden være særlige forhold at tage i betragtning – det fremgår i så fald af etiketten, der altid bør læses omhyggeligt og naturligvis følges. For pesticiderne som helhed samler betænkelighederne sig særlig om tre forhold, som jeg vil belyse:

Anvend pesticiderne rigtigt og med omtanke

For det første det elementære, der vedrører selve brugen, altså fremstilling af sprøjtevæsken, selve sprøjtningen o.s.v. Her er faren størst med de mest giftige, de akut

farlige A-midler (parathion, systemiske fosformidler, de gule ukrudtsmidler o.lign.), der som følge heraf ikke må anvendes i privathaver og offentlige anlæg. De må kun anvendes i erhvervsvirksomheder, herunder af maskinstationerne, når de arbejder for erhvervsvirksomheder. Det privilegium, der herved er givet erhvervene, skal de forstå at leve op til, og vi kan vist roligt sige, at erfaringen har vist, at den opgave beherskes. Men det drejer sig om andet og mere end arbejdet i selve marken – det drejer sig også om noget så ømtåleligt som vinddrift, hvor omgivelserne og dermed offentligheden involveres. Særlig ømtålelig er dette spørgsmål i forbindelse med fly-indsats. Jeg kan ikke her gå i enkeltheder, men det er også tilstrækkeligt blot at nævne problemet og at sige, at jordbruget ikke må påføre omgivelserne ulemper eller ulykker. Et andet ømt punkt er pakninger, tømt emballage og ikke rengjort materiel, der vitterligt har forårsaget ulykker. Det er noget, der i høj grad opskrækker offentligheden, navnlig når uskyldige børn er ofre. Det er ganske vist ikke noget, der vedrører selve den reglementerede brug af midlerne, men det er et problem, der er fælles for alle virksomheder, også i byerne og også omfattende hjemmenes køkenskabe og udhuse, hvor giftige midler opbevares. Jeg nævner det her, fordi jordbruget kan feje for

sin dør ved at opbevare og håndtere pesticiderne på en måde – og det vil først og fremmest sige under lås og slå – så disse midler ikke indgår i ulykkesstatistikken.

Undgå uheldige bivirkninger i naturen

Det andet hovedpunkt, der optager offentligheden, er spørgsmålet om den kemiske bekæmpelses indgrebene i naturens balance. Her er der umiddelbare virkning eller bivirkning på vildt og den lavere nyttefauna som bier, snylteinsekter og rovinsekter i selve markerne lettes at overskue. Det skærer enhver jorddyrker i hjertet, når vildt forgiftes men her har vi vildtbiologernes ordfør, at det påfaldende sjældent sker. Også bier er der et alment ønske om at skåne, og bibeskyttelsesloven blev i sin tid gennemført med enig tilslutning fra jordbrugets organisationer. Bestemmelserne, der tager sigte på at beskytte honningbierne i blomstringstiden, virker samtidig beskyttende for vilde bier og andre blomstersøgende insekter. De nyttige rovg og snylteinsekter er værre stillet. Det kan ikke undgås, at de rammes sammen med skadedyrene, men hvis de rammes hårdere end skadedyrene, opformeres disse i antal, og det er da slet ikke i jorddyrkernes interesse, tværtimod. Hvor der undertagelsesvist har været eksempler på sådan en uheldig virkning, især set i frugtavlen, slår frugtavleren selv-

ølgelig straks bak og undlader den bekæmpelse. Man kan frygte uheldige virkninger på længere sigt, altså en langsom forværring af hele skadedyrssituationen. Også det er mod jordbrugets interesse, så det er en vigtig opgave for plantepatologerne at overvåge udviklingen og advare, hvis uheldige tendenser viser sig. Generelt vil vi fra plantepatologisk side gerne understrege, at jordbruget ikke bør undervurdere den gode hjælp, som snylte- og rov-insekter yder til begrænsning af skadedyrenes optræden. Det er halsløs gerning at sætte disse gode hjælpere ud af spillet ved utidig sprøjtning over for småangreb, som alligevel ikke betyder nævneværdigt, og vi kan bedre påkalde offentlighedens forståelse for den kemiske bekæmpelse, når den kun bruges til at redde værdier af virkelig betydning. Det kan være svært at erkende eller at tro på nytten af snylte- og rov-insekter; men at de er der og udøver deres virksomhed i ubemærket-hed, fremgår bl.a. af den kendsgerning, at de fleste af vore skadedyrsarter forholder sig i ro under en usynlig skadetærskel, ofte i mange år i træk. At de er der ses også af, at slås de ned ved en for hårdhændet kemisk bekæmpelse, tager skadedyrene til i antal. Så sent som i foråret 1969 kunne man direkte se, at en overvintret bestand af mariehøns, rovtæger og lignende nyttedyr gjorde alvorligt indhug i bladlusbestan-

den og bidrog til, at vi fik et svagt bladlusår.

En meget uheldig og svært erkendelig bivirkning af den kemiske bekæmpelse viser sig ved, at visse bestandige midler ophobes i fødekæder. Det drejer sig især om DDT og kviksølvmidler, der fra led til led i naturens fødekæder, efter skemaer som:

Bejdsset korn → kornædende

fugle → rovfugle

Behandlet jord → regnorme →

animalsk ædende småfugle →

rovfugle

hobes op med forgiftningsfare for de sidste led i fødekæden og da især for rovfugle. Der kan ikke blot være tale om død, men også om ufrugtbarhed og en vitterlig bestandsreduktion hos visse store rovfuglearter understreger alvoren. Det kan se ud som noget, der kun vedrører ornithologer og særlige naturvenner, men reelt er det for os alle et varsel om, at visse pesticiders niveau har nærmet sig en grænse, der også andetsteds, f.eks. på markedsførte fødemidler, kan give problemer af sundhedsmæssig og handelsmæssig betydning.

Undgå pesticidrester i fødemidler

Det tredje hovedpunkt, hvori offentligheden har særlige interesser, er det der vedrører pesticidrester på fødemidler.

Her er den umiddelbare, direkte forurening af spiselige planter og

plantedele lettest at overskue og også lettest at undgå, idet Giftnævnets forskrifter for dosering og sprøjtefrist giver fornøden sikkerhed. Det drejer sig igen om, at forskrifterne overholdes. Fra offentlighedens side er det sagt, at dette er meget godt; men spørgsmålet er ikke fulgt op med en kontrol på de markedsførte varer. Myndighederne har selv beklaget denne mangel, men har dog ved en vis stikprøvekontrol haft føling med situationen og taget forholdsregler, hvor uheldige tendenser viste sig. Alligevel er det for alle parter betryggende, at Statens Levnedsmiddelinstitut under medvirken af de provinsielle sundhedskommissioners landsdelslaboratorier iværksætter systematiske kontrolundersøgelser, der selvfølgelig ikke kun vil omfatte de midler, der direkte forurener frugt og grøntsager, men også de midler, der indirekte havner i husdyrprodukter som mælk, smør, æg og kød.

Det er sidstnævnte midler, der ved deres bestandighed (persistens) og deres tilbøjelighed til kumulativ ophobning i animalske fødevarer og derfra videre i mennesket, gør restproblemet særlig uoverskueligt. Det drejer sig om klorerede kulbrinter som DDT og lindan samt om kviksølvmidler, hvor jeg allerede har nævnt muligheden for kviksølvophobning i æg.

DDT findes i dyriske produkter overalt på jorden. Da der i begyn-

delsen af 1960'erne påvistes DDT i de fleste af de herhjemme undersøgte mælkeprøver, forekom det uforståeligt, fordi DDT praktisk ta aldrig har været anvendt til foderafgrøder. En senere undersøgelse (beskrevet af professor *Dalgaard Mikkelsen* i Ugeskrift for Agronomer, Nr. 5, 1969) har vist, at en del DDT stammer fra vinddrift (et mento, som jeg allerede har nævnt), medens op mod halvdelen stammer fra et DDT-indhold i importerede fodermidler. Endnu mere uforståeligt var et indhold af dieldrin, idet dette middel praktisk talt ikke har været anvendt her i landet og slet ikke på foderafgrøder. Her stammer de praktisk talt alt fra importerede kraftfoder. Herved er det globale pesticidproblemet understreget. Det er selvfølgelig opmuntrende for vores landmænd som planteavlere, at de ikke har ansvaret for det DDT og det dieldrin, der i mælk og smør stammer fra importerede fodermidler; men det hjælper ikke de landmænd, der som husdyrbrugere står med problemet som en realitet.

Professor *Dalgaard-Mikkelsen* nævner i sin artikel, at restindholdet gennemsnitligt drejede sig om 0,06 mg DDT og 0,04 mg dieldrin pr. kg mælkefedt. Det siger os ikke så meget. Det siger os mere, at WHO (Verdenssundhedsorganisationen) og FAO (Forenede Nationers landbrugs- og fødevarerorganisation) under bestræbelserne for at fastsæt-

de tilladelige grænseværdier, tolerancer, som kan gælde for verdensmandelen, synes at stile mod restværdier, der for mælk og smør er ca. dobbelt så høje som de koncentrationer, der er fundet her i landet. Efter denne internationale målestok skulle vore produkter gennemsnitligt ligge godt, og det kan forventes, at placeringen vil blive endnu bedre, når inddragelsen af DDT fra 1. november 1969 kommer til fuld virkning.

Det kan nok være, at planteavlen kan beklage inddragelsen af DDT, der lige over for bekæmpelsen af visse skadedyr kan medføre vanskeligheder. Planteavlen kunne af samme grund beklage inddragelsen af aldrin og dieldrin for 6 år siden eller i det hele taget beklage, at Giftnævnet aldrig har tilladt visse midler og bekæmpelsesmetoder, som andre lande har været mere rundhåndede med; men det bør rigeligt opvejes af bevidstheden om, at det har været gode bidrag til at hævde danske jordbrugsprodukters renommé både herhjemme og på verdensmarkedet. Men jordbruget skal ikke slå sig til tåls med, at danske jordbrugsprodukter gennemsnitligt ligger godt i international målestok – der bør fra alle sider bestandig arbejdes for, at det bliver endnu bedre og bedst muligt.

Gevinst ved den kemiske bekæmpelse

Jeg skal til slut nævne nogle eksempler på størrelsen af de værdier, der vindes ved den kemiske bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr.

Tager vi erhvervsfrugtavlen med dens salgsværdi af frugt til omkring 100 millioner kroner om året, kan vi godt sige, at frugtavlen som erhverv i øjeblikket står og falder med den kemiske bekæmpelse – vi så da også, at erhvervsfrugtavlen først blev mulig her i landet, da den kemiske bekæmpelse fik indpas for ca. 40 år siden.

Tager vi landbruget, må vi benytte et andet beregningsgrundlag og uden at gå i enkeltheder, kan vi ud fra størrelsen af det behandlede areal og det gennemsnitlige merudbytte, som kendes fra forsøg, så nogenlunde få et begreb om størrelsesordenen af det, vi vinder.

Vi kommer da til, at der med de harmløse midler til sprøjtning mod kartoffelskimmel og meldug i korn indvindes et merudbytte til en værdi af 30–40 millioner kroner om året. Ved afsvampning af korn med kviksølvmidler indvindes der årligt ca. 40 millioner kroner og med insektbekæmpelsesmidler 60–80 millioner kroner, eller for landbrugets plantesygdomme og skadedyr i alt værdier til 130–150 millioner kroner om året.

Om dette så er meget eller lidt kan altid diskuteres, men det skal

ses ud fra den synsvinkel, at det er værdier, der reddes, værdier som på forhånd er belastet med produktionsomkostninger som arbejdsindsats og kapital til gødskning o.lign. og som derfor ikke blot jorddyrkeren, men også samfundet må være interesseret i at redde. Jeg tror, at offentligheden i almindelighed er forstående over for dette synspunkt, idet den klare forudsætning for den kemiske bekæmpelse til gengæld må være, at den ikke virker til skade for nogen, hverken direkte eller in-

direkte. Heri er jordbruget enig med offentligheden, både set fra jordbruget som sådant og set fra jordbruget som en del af offentligheden. Det er jordbruget, der står med den svære opgave at skulle administrere dette i praksis, men når det gøres med respekt for myndighedernes forskrifter og med forståelse af den foruroligede offentligheds berettigede interesse, er jeg overbevist om, at jordbruget vil magte opgaven både nu og i fremtiden.

Landbrugssektorens økonomi

Af adjunkt, lic. agro. Erik Juul Jørgensen,

Økonomisk Institut, Den kgl. Vetr. og Landbohøjskole

I de senere år har forholdene omkring landbruget været et af de centrale økonomiske og politiske problemer i hovedparten af de vestlige lande. Dette må ses som et resultat af den omstilling, landbruget har været stillet over for som følge af den økonomiske vækst i hele den vestlige verden.

Problemerne omkring landbruget spænder vidt, og forudsætningen for at løse om ikke alle så dog nogle af problemerne er, at man får uddybet kendskabet til de økonomiske sammenhænge dels i selve landbruget og dels mellem landbruget og økonomiens øvrige sektorer.

Det må derfor hilses med tilfredshed, at de to svenske økonomer Odd Gulbrandsen og Assar Lindbeck i samarbejde med Industriens Utredningsinstitut har udsendt bogen »Jordbruksnäringens ekonomi«¹⁾, hvori vilkårene for svensk landbrugs udvikling analyseres både teoretisk og på grundlag af empirisk materiale. Bogen må ses som en fortsæt-

telse af samarbejdet mellem de to forfattere om »Jordbrukspolitikens mål och medel«, idet der i »Jordbruksnäringens ekonomi« gives en dybere indføring i landbrugspolitikens baggrund og virkemåde.

Bogen er inddelt i fire dele. Første del behandler landbrugets effektivitet og konkurrenceevne, anden del landbrugets indkomster og rentabilitet, tredje del landbrugets samfundsøkonomiske omkostninger og fjerde del prispolitikken. Endvidere er bogen forsynet med elleve appendix, hvor såvel mere omfattende teoretiske udredninger som talmaterialet er samlet. Karl Göran Mäler har udarbejdet to af disse appendix.

Formålet med bogen har været at analysere svensk landbrug ud fra et samfundsøkonomisk synspunkt – og læseren skal altså ikke forvente rene driftsøkonomiske problemstillinger uddybet. Forfatterne behandler den svenske landbrugssektor i et vækstperspektiv og opstiller en hypotetisk landbrugssektor, der opfylder nærmere specificerede krav til effektivitet og økonomisk organisation, som mål for landbrugets udvikling. De af forfatterne gennemførte analyser i forbindelse med overgangen fra den

¹⁾ Odd Gulbrandsen og Assar Lindbeck, Jordbruksnäringens ekonomi, Industriens Utredningsinstitut, Stockholm 1969, 280 sider.

nuværende til den hypotetiske landbrugssektor må siges at være særdeles relevante, og samtidig belyses og indarbejdes de for svensk landbrugs-politik specielle problemer omkring svensk landbrugs relativt lave internationale konkurrenceevne og det svenske ønske om et vist fødevareberedskab på glimrende måde i analyserne.

I første del anføres det, at produktiviteten i svensk landbrug er væsentlig lavere end i økonomiens øvrige sektorer, hvilket blandt andet henføres til svensk landbrugs struktur. Samtidig gøres dog opmærksom på de betydelige vanskeligheder ved produktivitetssammenligninger.

Svensk landbrugs internationale konkurrenceevne belyses ud fra den internationale fødevareomsætning og verdensmarkedspriserne. Det fremgår her af de gennemførte analyser, at en eventuel isoleret svensk afvikling af landbrugsbeskyttelsen, med heraf følgende større fødevareimport, ikke forventes at ville påvirke niveauet for verdensmarkedspriserne væsentligt, mens det svenske landbrugsprisiniveau forventes at blive reduceret med ca. 40 procent. En samtidig afvikling af hele den vest-europæiske landbrugsbeskyttelse vil derimod under de af forfatterne opstillede forudsætninger forventes at bevirke en stigning i verdensmar-

kedsprisiniveauet på 20–30 procent og et fald i det svenske prisniveau a nogenlunde samme størrelsesorden

I relation til ovennævnte diskuteres sektorstørrelsens og ejendomsstrukturens indvirkning på produktiviteten og samtidig sammenlignende strukturudviklingen i svensk landbrug med udviklingen i forskellige lande.

Ved en vurdering af landbrugets indkomst og rentabilitet opstår ofte forvirring, fordi forskellige terminologier anvendes. Det er her en af forfatterne fortjenester, at de klarer opstiller og sonder mellem de enkelte begreber. Det gælder såvel sonderingen mellem privatøkonomisk, driftsøkonomisk og samfundsøkonomisk som sonderingen mellem aflønningen til produktionsfaktorerne og den enkelte indkomsttagers indkomst. Del 2 analyserer disse forhold i det svenske landbrug. I denne forbindelse ofres prisdannelsen på produktionsfaktorerne, og specielt prisdannelsen på jord, betydelig interesse, da udbudet af jord må betragtes som uelastisk i modsætning til udbudet af hovedparten af de øvrige produktionsfaktorer, som indsættes i landbrugssektoren. En forhøjelse af produktpriserne vil således have en tendens til at blive kapitaliseret i stigende jordpriser. Herved opnås for det første en kapitalgevinst for de nuværende landbrugere, men for det andet forøges den i landbruget indsatte kapitalmængde (nomi-

nelt), hvilket er med til at give en dårligere rentabilitet (forrentning) af denne indsatte kapital. Forfatterne fremfører da også under behandlingen af prisdannelsen for jord, at det ofte fremførte argument om den lave forrentning af den i landbruget indsatte kapital ikke er helt entydigt, idet jordpriserne netop stiger, fordi der er mulighed for kapitalgevinster og fordi ikke-pekuniære fordele er forbundet med jordeje. At problemet må antages at have en væsentlig dimension i den svenske landbrugs-politik fremgår blandt andet af, at cirka halvdelen af landbrugets bidrag til nationalproduktet kan henføres til landbrugsbeskyttelsen, herunder de forskellige prisarrangementer.

Indkomstmålsætningen har en fremtrædende plads i den svenske landbrugspolitik. Det er derfor af interesse at konstatere, at selv om den samfundsøkonomiske rentabilitet af svensk landbrug er relativt lav og den driftsøkonomiske rentabilitet relativt lav, men svært bestemmelig, synes den privatøkonomiske rentabilitet i svensk landbrug efter de foretagne undersøgelser at være sådan, at levestandarden i svensk landbrug alligevel i mange tilfælde er så høj, at den har samme niveau som i andre erhverv. Samtidig fås en betydelig formuegevinst over tiden. Der er dog en betydelig spredning i formue- og indkomstfordelingen i svensk landbrug, og forfatterne un-

derstreger da også betydningen af arbejdsmarkeds- og socialpolitiske foranstaltninger som supplement til prispolitikken for at give alle i landbruget en vis minimumslevestandard.

Den nuværende svenske landbrugspolitik giver naturligvis samfundsøkonomiske omkostninger, idet levnedsmiddelforsyningen kunne klares billigere ved en større import. Da levnedsmiddelberedskabet spiller en vigtig rolle i den svenske politiske målsætning, må landbrugsbeskyttelsen dog ses i dette lys. De to forfattere har imidlertid skitseret forskellige alternativer, hvor beredskabshensynet er tilgodeset, men ved en ændret fordeling mellem den løbende produktion og beredskabslagre. Formålet hermed har været at undersøge, hvor meget de samfundsøkonomiske omkostninger kan reduceres gennem en øget faktorafgang, og der gøres i denne forbindelse naturligt en del ud af overflytningsgevinsterne.

Der skitseres et optimalt beredskabslandbrug ved en tænkt afspærringssituation omkring 1980. Under forudsætninger om kalorieforbrug, effektivitet m.v. antages det, at det svenske beredskabsønske kan tilgodeses ved en indsats af 2-2,25 millioner hektar mod 3,1 million hektar i 1967, 60.000 helårsarbejdere mod 190.000 i 1967 og 12 milliarder kroner i realkapital mod 30 milliarder i 1967. Produktionen tænkes gennemført på 15.000 ejendomme

mod de 180.000 i 1967. Beredskabslagrene tænkes endvidere forøget 10 gange, hovedsagelig ved hjælp af vegetabilier, mens animalieproduktionen forudsættes at være så stor også i fredstid, at afspærringen kan klares gennem den løbende produktion. Det antages med den nuværende tendens i strukturudviklingen at tage 15–20 år at nå denne skitserede situation, og dette vil altså sige en fortsat faktorafgang fra svensk landbrug med mindre samfundsøkonomiske omkostninger til følge. En realisering af det af forfatterne skitserede alternativ vil give en væsentlig større svensk import af fødevarer i fredstid.

I fjerde del behandles prispolitikens virkninger og problemer, og der er ikke mindst i denne del mange synspunkter, som også er relevante for en diskussion af den danske landbrugspolitikens udformning. Forfatterne betragter prispolitikken som det centrale middel i landbrugspolitikken og diskuterer blandt andet hvilken prispolitik der er relevant ved en indskrænkning af produktionen. Endvidere behandles prispolitikens teoretiske baggrund, her-

under virkningen af høj- og lavprislínie, samt hvilken form for støtte der er mest formålstjenlig for at nærme sig til de af forfatterne skitserede udviklingslinier for svensk landbrug.

Kun enkelte hovedpunkter er her trukket frem til illustration af de i »Jordbruksnäringens ekonomi« behandlede emneområder. Sammenfattende må »Jordbruksnäringens ekonomi« imidlertid betegnes som en bog, der har adresse til alle interesserede i landbrugets forhold, idet de væsentlige faktorer i forbindelse med landbrugspolitikens udformning er behandlet på en særdeles konstruktiv måde. Samtidig har de to forfattere i deres skitsering af alternativer for svensk landbrugspolitik været ledet af ønsket om at vise, hvorledes landbruget fortsat kan give et maksimalt bidrag til den økonomiske vækst i Sverige. Også ud fra denne synsvinkel må Odd Gulbrandsens og Assar Lindbecks arbejde siges at være en inspirationskilde, og bogen kan hermed på det bedste anbefales.

Fra Landhusholdningsselskabet

Generalforsamling

Det kongelige danske Landhusholdningsselskab *onsdag den 25. februar 1970 kl. 10.00* i Nationalmuseets festsal.

Indgang fra Ny Vestergade, København K.

Dagsorden:

1. *Selskabets almindelige virksomhed.*
2. *Regnskabet 1968–69 og budget for 1970–71.*
3. *Udfaldet af valgene.*
4. *Selskabets oplysningsarbejde.*
5. *Landvæsensuddannelsen.*
6. *Landøkonomisk Rejsebureau.*
7. *Behandling af forslag til nye love.*
8. *Eventuelt.*

Vintermøde

Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs *vintermøde* onsdag den 25. februar 1970 i Nationalmuseets festsal, København. (Indgang fra Ny Vestergade).

Kl. 14: *Muligheder for landbruget i de kommende år.*

Indleder: Direktør Johs. Bøggild, Århus.

Produkt- og distributionsudvikling.

Indledere: Direktør H. Brinch-Pedersen, Haslev, og redaktør Robert Hansen, København.

Konsulentmødet

Konsulentmødet vil i 1970 blive holdt den sidste torsdag og fredag i februar, det vil sige den 26. og 27. februar. Dagen før er der generalforsamling og vintermøde i Landhusholdningsselskabet.

Alt det nyeste 1969-70

af J. Borup, Caia Hansen, M. Blangstrup Jørgensen, A. Dam Kofoed, T. Petersen-Dalum, Kr. Rask, Carl Chr. Thomsen m.fl.
16. udg., 200 sider, ill., indb., pris 28 kr.
Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Værkets prætentiose navn må siges at stille store krav til redaktion og forfattere; om man virkelig har kunnet ramme alt nyt inden for erhvervet, tør undertegnede anmelde ikke vurdere, men det skal uden forbehold erkendes, at der er meget – også meget nyt og godt stof i den 190 sider store bog. I det følgende er foretaget spredte udpluk, som gerne må tjene til at give yderligere appetit.

Planteavl

Den statistiske oversigt over gødningsforbruget i Danmark må vel siges at være af mindre almen interesse, selv om oplysninger om andres – af økonomiske årsager be-

grundede – besparelser under anvendelse af P- og K-gødninger måske kan lette samvittigheden hos ligesindede læsere. Vægtigere er, for praktikerne, de udmærket refererede forsøg, som sammen med kommentarerne, også om udbringningstidspunkter, kan være en god hjælp ved gødningsplanens udarbejdelse. Specielt aktuell er bemærkningen om gødskning af hestebønner; brug af kvælstof synes ikke lønsom.

Afsnittet om sorter og stammer giver en fortrinlig oversigt, især har den korte omtale af hver enkelt afprøvet sort en rationel oplysende form. Oplysningerne dækker tidlighed, sygdomsdisposition, resistens m.v.

Et særdeles vægtigt afsnit er viet omtale af mulighederne for øget selvforsyning af protein i det hjemmeavlede foder. Artiklen henleder i høj grad opmærksomheden på, at øget nettovaluta fra landbruget ikke alene kan fremkomme ved øget eksport. Der importeres årligt proteinfodermidler for ca. 800 mill. kr. Vejen til mindskelse af denne import går – ifølge artiklen – over tiltrækning især af kornsorter med højere proteinindhold. Udover at pege på proteinlivslinien indeholder artiklen væsentlige oplysninger om forskellige grovfoderplanters udbytteforhold, ligesom der findes en oversigt over aminosyresammensætningen i flere foderemner.

Husdyrbrug

Artiklen om kviers kælvningsalder belyser klart den bedre økonomi ved den tidlige kælvning. Man opnår langt billigere tilvækst hos det unge dyr ved at lade det gå tidligt i produktion. Et udmærket løbeskema er en fortræffelig standardvejledning, selvom forfatteren rigtigt gør opmærksom på, at individuelle forhold må tilgodeses.

Betragtningerne over kælvningstidspunktets afhængighed af mælketilskudsordninger, drægtighedschancer og fodringssituation fortjener også opmærksomhed.

Der er råd at hente med hensyn til kraftfoderblandingsens sammensætning og den samlede foderstyrke. Den traditionsbundne alsidighed synes ikke sagligt velbegrundet, ligesom det velgørende rigtigt påpeges og bevises, at der er grund til årvågenhed overfor kraftfoderøkonomien.

Afsnittet om svinestaldenes hygiejne er vel mere beskrivende end egentlig vejledende, selvom der peges på desinfektion af såvel dyr som stalde. Her kunne have været anledning til at slå på tromme for et alment sygdomsbekæmpelsesprogram.

I fjerkræartiklen gøres opmærksom på de praktiske virkninger af vor mangelfulde foderværdibestemmelse. Majs er eksempelvis svært undervurderet, hvilket i forbindelse med kornordningen især rammer produktionen af slagtekyllinger. Hel-

digvis er problemet ikke af samme størrelsesorden for ægproducenterne. Lucernegrønmel kan erstatte majsens gunstige virkning på æggenes blommefarve. Det interessante afsnit om udviklingstendenser i fjerkræavl tjener til at understrege den aktivitet, som i mange år har præget denne sektor.

Maskiner

Det vældige og velskrevne afsnit om maskiner og redskaber beskæftiger sig indgående med problematikken omkring kornets opbevaring. Der peges på den lange række af problemer, fra kornåndingens forbrænding af næringsstoffer, over svampeangreb og til disses nedbrydning af aminosyrer. Dernæst en omhyggelig gennemgang af opbevaringsmuligheder, bl.a. propionsyrebehandling og nedkølingsmetode; begges udførelse i praksis kræver dog øgede tekniske og økonomiske undersøgelser.

Af mere umiddelbar interesse er gennemgangen af tørringsteknik og tørringsanlæg. Her vil man kunne finde nyttig vejledning forud for investering i og brug af de dyre anlæg. Kornproduktionen giver ikke nogen bred margin for fejlinvesteringer.

Det er udmærket, at der er givet instruktiv vejledning for fremstilling af den praktiske husdyrbrugskalendar; der foreligger ikke nogen dansk masseproduktion.

Undergrundsløsningens virkninger og materiel hertil er omtalt.

En ny canadisk mejetærsker uden halmrystere og solde synes under opsejling.

Bygninger

Staldventilationsproblemer er velkendte, og uløste. Artiklen herom gør vel ikke krav på at rumme patentopskrift, men den samvittighedsfulde gennemgang af markedets ventilationssystemer, deres positive og negative sider under forskellige forhold giver alligevel mange vink for de, der skal bygge nyt og/eller forbedre staldbygninger.

Utroligt at der findes så mange staldvandingskopper på markedet. En særdeles illustrativ artikel beskæftiger sig med kobindsler.

Havebrug

Fra den fyldige havebrugsartikel kan man hente anvisning på, hvordan man dyrker salat året rundt, få at vide, at der kun findes én dyrkningsværdig poppel, samt viden om Dæhnfeldts fortræffelige plænegræsser, maskinel bærhøstning, frugttræers plantning og beskæring, fryseteknikkens fremtidsmuligheder og meget andet.

Husholdning

Redaktionelt set burde bogen være indledt med husholdningsafsnittets første halvdel. Fødevarerforbrugernes ønsker og krav er det jo i virkeligheden dem, som sætter alle produktionens øvrige processer i gang.

Afsnittet rummer uddrag af mange lærerige artikler og foredrag om spisevaner, protein, fedtstoffer og kalorier, uhyggelige perspektiver for syntetisk mælk og kød, forudsigelser om automatisk fremstillet mad m.m.

Rengørings- og desinfektionsmidler. Strygefri skjorter bliver ikke ved at være strygefri. Velplejede hænder kan forblive velplejede i gummihandsker. Støttestrømper, åreknunder, traveture. Strygemaskiner, skumplastmadrasser. Skyllemidler mod statisk elektricitet i tøj.

Det må vist være rigtigt at udnævne dette afsnit til bogens mest alsidige.

Økonomi

Den tankevækkende økonomiartikel, som slutter bogen, opridser perspek-

tivet i den stigende kornproduktion i verden. Asiens landmænd har kunnet øge ris- og hvedeproduktionen enormt, i visse tilfælde op mod en syvdobling af udbyttet pr. ha.

Man aner ligesom historiens gentagelse. Set fra en dansk landmands synspunkt kom der jo noget positivt ud af overskudsproduktionen for hundrede år siden.

Beregninger over produktionsudviklingen her i landet fører til en forudsigelse om øget kornoverskud også i Danmark, således i 1985 1,3 mill. t, der, om udviklingen fortsætter, må eksporteres. Artiklens konklusion har i høj grad bud til dem, der skal præge og lede de kommende års udvikling i dansk landbrug.

C. E. Hansen.

I korte træk

Virkningen af granuleret fosforgødning

M. Schnee: Untersuchungen über die Wirkung granulierter Phosphat düngemittel. – Albrecht-Thaer-Archiv, 1967, 11 Band, Heft 2, 143–152.

Granuleringens indflydelse på fosforvirkningen er undersøgt ved karforsøg med italiensk rajgræs. Der benyttedes en sand-jordblanding i forholdet 1:1. Rajgræsset blev høstet tre gange. Der afprøvedes ugranuleret fosforgødning og kaliumgødning, gødningerne granuleret hver for sig og samgranuleret. Granuleringen gav i alle tilfælde lavere udbytte og en formindsket fosforoptagelse. Samgranulering virkede kun lidt bedre end granulering af kalium- og fosforgødning hver for sig. Resultaterne fra de tre slæt viste, at kaliumoptagelsen blev forsinket, når der anvendtes granulerede gødninger. Fosforoptagelsen afhang først og fremmest af, hvor stor en del af den tilførte fosformængde, som var vandopløseligt. Andre forsøgt udført af samme forfatter har vist, at med tiltagende granulatstørrelse inden for området 1,0 til 3,5 mm i diameter aftog virkningen og optagelsen af fosforet med tiltagende kornstørrelse. Der oplyses intet om, hvorvidt den benyttede jord har været fosformanglende. Hvor jor-

den er nogenlunde i gødningskraft, er der ingen grund til at antage, at en passende granulering skulle forringe virkningen.

Jens Jensen (LIK).

Sukkerroedyrkning uden rensning og hakning efter udtyndingen

A. Vetter & W. Völker: Kann man im Zuckerrübenbau auf sämtliche Hacharbeiten verzichten? – Zucker 20: 93–98 (1967).

Ved Regensburg er der i 1964–65–66 udført 17 forsøg med det formål at undersøge, om hakning og radrensning i roemarken efter udtynning helt kan erstattes med kemisk ukrudtsbekæmpelse straks efter roefrøets såning og efter udtyndingen.

Af de 3 forsøgsår havde 1964 en varm og tør vækstperiode, dog med rigelig nedbør i september, mens 1965 var kølig og meget fugtig undtagen i juli og slutningen af september; 1966 var varm i forsommeren og kølig fra midsommer til efterår, og dette år gav så godt som hele væksttiden betydeligt over normal nedbør.

Alle forsøg blev tilsået med enkornt frø, og frøene blev sået med afstande på 4,5–15 cm.

Bortset fra de »ubehandlede« parceller (a) blev der bredsprøjtet med Pyramin efter såningen og efter

udtyndingen (3–4 uger efter 1. gang). Alle parceller blev udtyndet med hånd.

Forsøgsbehandlingerne bestod i, at a blev hakket 2. gang og radrenset 3 gange, mens b ikke blev hakket, men renset 3 gange, c-d-e blev ikke hakket, men c blev renset 2 gange, d 1 gang og e slet ikke. Af Pyramin blev der i b-e-parcellerne brugt 4 kg pr. ha (3 kg viste sig at være for lidt), og de sprøjtede parceller forblev fri for ukrudt lige til optagningen.

Da roe- og sukkerudbyttet var fuldtud lige så stort efter sprøjtning uden radrensning som efter radrensning + hakning uden sprøjtning, må radrensningens og hakningens nyttige virkning alene være at bekæmpe ukrudtet og ikke at forbedre jordens struktur eller formindske vandfordampningen, som det har været hævdet. Jordens struktur skal bringes i orden inden såningen, og i hvert fald en dyb rensning forøger udtørringen af jorden.

I forsøgene har man høstet fuldt udbytte alene efter udtynding + 2 gange sprøjtning, og dette vil i praksis være billigere og mere overkommeligt end den »gammeldags« metode, da også udtyndingen lettes meget som følge af sprøjtningen efter såning.

P. Grøntved

(LIK).

Frøbåren ærte-virus, der overføres af bladlus og svampe

G. Thottapilly und H. Schmutterer: Zur Kenntnis eine mechanisch samen-, pilz- und insektenübertragbaren neuen Virus der Erbse. Zeitschr. Pfl. krankh. (Pfl. path.) und Pfl.sch. 75:1 (1968) 1–8.

Ved universitetet i Giessen, Tyskland har man påvist et tilsyneladende nyt virus i ært, som er blevet kaldt »falsk ærte-bladrullesyge«.

Årsagen til benævnelsen »falsk« er, at man gennem flere år har haft kendskab til en anden virussygdom hos ært og hestebønne, der kaldes ært- eller hestebønne-bladrullesyge.

Hos inficerede ærter fremkalder det nye virus en bladrulning, og til lige udvikles klorotiske og nekrotiske pletter i bladvævet, ligesom nekrotisering af bladnerverne også kan forekomme. Endelig kan bladfarven ændres fra normalt grøn til blågrå.

Ved de tyske undersøgelser har man påvist jordsmitte for det pågældende virus, og endvidere, at selve smitteoverføringen i jorden fra syge til sunde planter højst sandsynligt foregår ved hjælp af zoosporer fra en svampeart hørende til slægten *Pythium*.

Viruset kan endvidere overføres af fersken-bladlusen, *Myzus persicae*, og desuden ved mekanisk saftsmitte. Endelig er frøsmitte påvist.

De hidtil eneste kendte værtplan-

ter for det nye virus er ært samt *Chenopodium quinoa*.

Så vidt vides er det her omtalte virus det første, hvor både bladlus- og svampeoverføring er påvist.

H. Rønde Kristensen (LIK).

CCC's svampedræbende egenskaber

E. H. Pommer: Untersuchungen zur Frage der fungiciden Wirksamkeit von Chlorcholinchlorid. – Zeitschr. Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz 74: (1967) 438–443.

Behandling med CCC (chlocholin chlorid) Cycocel har vist sig virksomt som middel til at øge stråstyrken hos korn. Tyske undersøgelser har også vist, at man navnlig i hvede har fået mindre angreb af øjeplet-svamp (*Cecosporella herpotrichoides*) efter anvendelse af midlet. På den anden side er det bemærket, at man har fået stærkere angreb af hvedens brunpletsyge (*Septoria nodorum*).

I den foreliggende afhandling er spørgsmålet om CCC's virkning over for en række svampearter taget op i omfattende laboratiormæssige forsøg. Det blev her fastslået i overensstemmelse med tidligere undersøgelser, at nogen direkte svampedræbende evne besidder midlet ikke, men særskilt over for øjeplet-svampen iagttoges en fungistatisk (svampehæmmende) virkning. Dette i forbindelse med den stråstyrkende

evne kan give forklaringen på, at man ikke får så stærke angreb af knækkefodsyge, når der behandles med CCC. Over for *Septoria nodorum* havde midlet hverken hæmmende eller stimulerende virkning.

I afhandlingen refereres til en række arbejder over spørgsmålet og bl. a. henvises til en interessant undersøgelse af Sinha og Wood i *Nature*, 202: 824, 1964, hvori det påvises, at CCC har en vis virkning over for kransskimmel-visnesyge hos tomater.

I danske forsøg med CCC har man ikke registreret virkning over for øjepletsvampen, men dette spørgsmål må sikkert undersøges nærmere.

I tyske forsøg har med godt held været prøvet behandling af vinterhvede om efteråret, og måske skulle vi også prøve dette herhjemme.

Arne Jensen (LIK).

Bekæmpelse af den lille kålflue

G. Crüger: Die Bekämpfung der kleinen Kohlfliege (Phorbia brassicae Behe.) am Rettich mit organischen Phosphorverbindungen. – Zeitschr. Pfl. krankh. u. Pfl. schutz, 74, 9 (1967) 527–533.

Kålflueangreb spiller en meget betydelig rolle i Tyskland, og et stort forsøgsapparat blev derfor sat i sving, for at man hurtigt kunne finde erstatning for aldrin, da dette middel blev forbudt for få år siden.

Et stort antal præparater indgik i sprøjte- og vandingsforsøgene i radis. Diazinon, dimethoat og trichlorphon gav tilfredsstillende bekæmpelse; bromophos var omtrent lige så godt, mens mevinphos, naled og parathion ikke kunne beskytte afgrøden tilstrækkeligt.

Sideløbende med bekæmpelsen foregik et analysearbejde, for at man kunne undersøge, hvor store restmængder der fandtes i de høstede radiser. Her faldt diazinon igennem, mens dimethoat i alle prøver og med helt op til 16 kg akt. stof/ha, lå langt under toleransgrænsen (0,5 ppm i Vesttyskland). Trichlorphon var ikke helt så sikkert.

Det var bemærkelsesværdigt, at dimethoat havde god virkning, både når det blev udbragt ved vanding af rækkerne, og når det blev udspøjtet. Sprøjtningen gav desuden de mindste rester i rødderne.

Th. Thygesen (LIK).

Forfrugtens betydning for brakfluens angreb

C. Buhl og R. Sol: *Beitrag zur Frage der Beziehungen zwischen Vorfrucht und Befall durch die Brachfliege, Phorbia coarctata Fall. — Zeitschr. Pfl. krankh. u. Pfl.schutz*, 74, 9 (1967) 521–527.

I nordtyske vintersæd-marker har der i de senere år været hyppige angreb af brakfluens larve, så avlen til tider er blevet urentabel. Siden 1960 har der været et forsøgsarbej-

de i gang i Kiel med dette problem, og man er bl. a. nået til klarhed over forfrugtens afgørende betydning for angrebet.

Angrebene er stadig værst i vintersæd sået efter brak, men stærke skader fås også efter kålroer, bederoer, kartofler og andre ret åbne, rækkesåede afgrøder, der giver brakfluens gode muligheder for æglægning på den nøgne jord mellem rækkerne. Det er af særlig betydning i Tyskland, hvor man ofte sår vintersæden efter roer.

Mere overraskende er det, at også havre og blandsæd kan være en uheldig forfrugt. Som mindre risikable forfrugt-kulturer angives byg og vinterhvede, men man kan ikke anvise nogen afgrøde, der helt kan forhindre brakfluens æglægning.

Angrebene kan forekomme både på de lettere jordtyper og på egne med svær lerjord.

Th. Thygesen (LIK).

Heterosis i kuldstørrelse og kuldvægt hos svin

G. J. Moore O'Ferrall m.fl.: *Heterosis in preweaning traits of swine. — J. Anim. Sci.* 27:1 (1968) 17–21.

I artiklen rapporteres nogle resultater fra et forsøg, der var tilrettelagt med henblik på vurdering af heterosiseffekten i krydsninger mellem ikke indavlede orner fra fire racer og søer fra syv indavlede linier. Data fra 556 kuld, af hvilke

229 var indavlede og 327 krydsninger (med indavlede mødre), er analyseret.

Den gennemsnitlige indavlsgrad i linierne varierede fra 0,27 til 0,46. Den gennemsnitlige kuldstørrelse var 8,6 grise ved fødsel og 6,6 og 6,4 grise ved henholdsvis 21 og 56 dage.

Alderen havde ingen signifikant indflydelse på størrelse og vægt af gyltekuld, hvorimod ældre søer havde signifikant større og tungere kuld end gylte. Forskellene mellem bedste og dårligste linie var forskellene i kuldstørrelse og kuldvægt ved fødsel, 21 og 56 dage henholdsvis 2,6, 1,7 og 1,6 grise og 2,8, 7,5 og 25,6 kg. Med undtagelse af kuldstørrelsen ved fødsel var krydsningskuld signifikant bedre end indavlede kuld. Forskellene i kuldstørrelse og kuldvægt var 0, 0,8 og 1,0 gris og 0,6, 6,0 og 23,8 kg ved henholdsvis fødsel, 21 og 56 dage.

Poul Jensen (LIK)

Ureasens indflydelse på kvælstoftabet fra urinstof

P. G. Moe: Nitrogen losses from urea as affected by altering soil urease activity. — Proceed. Soil. Sci. Soc. of Amer. 31:3 (1967): 380–82. ill.

Hurtig omdannelse ved hydrolyse af urinstof til ammoniak og kuldioxyd kan medføre store kvælstoftab gennem ammoniakfordampning. Meget langsom hydrolyse kan imidlertid

under visse betingelser også være uheldigt, idet urinstof i meget ringe grad adsorberes til jordkolloiderne. På sandjorder med rigeligt nedbør kan der være fare for et tab gennem udvaskning af urinstof. Enzymet urease katalyserer urinstoffets hydrolyse, og det kan derfor være af interesse at undersøge, om processen kan reguleres ved at ændre ureasemængden eller aktiviteten i jorden. Dette er tidligere forsøgt enten ved tilførsel af ekstra urease eller kemikalier, f.eks. organiske kviksløvforbindelser, som skulle hæmme ureasens virkning. Tilsyneladende har der været udført flest undersøgelser med ekstra tilførsel af urease. Forsøgene, som omtales i den refererede afhandling, er udført efter samme princip. Ekstra urease-tilsætning forøgede hydrolysehastigheden stærkt. Som enzyminhibitor benyttedes p-cloromercuribenzoat, som i nogen grad hæmmede hydrolysen, men ikke havde nogen sikker indflydelse på det samlede kvælstoftab i hele forsøgsperioden. Der blev endvidere udført forsøg med iblanding af organisk materiale – fintmalede tørrede majsplanter – i jorden. Dette medførte en forøget hydrolysehastighed i starten, men formindskede det samlede tab i hele forsøgsperioden gennem ammoniakfordampning og urinstofudvaskning. Der konkluderes, at den bedste fremgangsmåde ved brugen af urinstof vil være at indblende den i jor-

den sammen med en passende mængde let mineraliserbart plantemateriale. Om halm er velegnet oplyses ikke. *Jens Jensen (LIK)*

DDT-resistens hos glimmerbøsser og coloradobiller

A. Lacocy: Observations on the resistance to DDT of the Blossom Beetle (Meligethes aeneus F.) and Colorado Potato Beetle (Leptinotarsa decemlineata Say) in Poland. — Prace Nau. Inst. Ochrony Roslin IX, 1, 1967: 157–170 (Engelsk summary).

Polske landmænd har gennem de sidste 15 år regelmæssigt behandlet store arealer med DDT-midler for at holde coloradobillen nede. Der-

ved er der udviklet resistente stammer ikke blot af coloradobiller, men også af glimmerbøsser i de omliggende rapsmarker.

Ved de gennemførte undersøgelser har man hos glimmerbøsser fundet en modstandsdygtighed overfor DDT, der varierer fra ca. 7 til 122 gange den normale dosis af DDT, og fænomenet synes at være udbredt, idet 5 af de 8 undersøgte rapsmarker havde en bestand af resistente glimmerbøsser.

Resistente coloradobiller fandtes i 3 af 9 undersøgte kartoffelmarker; her lå modstandskraften fra ca. 34 til 111 gange den normale dosis af DDT.

Th. Thygesen (LIK)

Udviklingen i dansk kødproduktion

Af landbrugslærer Svend Grabow Jensen, Dalum Landbrugsskole

Medens omfanget af mælkeproduktionen gennem en lang årrække har ligget ret fast omkring 5 milliarder kg, har kødproduktionen været genstand for en betydelig stigning. Ændringerne i kvægholdets størrelse og racemæssige sammensætning skulle ellers ikke betinge en sådan udvikling, idet der er sket nogen nedgang i kvægtallet, og samtidig er jersey-racens andel af kvægbestanden forøget. Når det alligevel har været muligt at øge kødsalget, hænger det sammen med, at det produktionsgrundlag, som kalvene udgør, ikke altid har været udnyttet lige stærkt, hvilket fremgår af, at der i begyndelsen af 1950-erne årligt slagtedes 350–400.000 spædkalve. Dette tal er nu reduceret til 35–40.000. Tidligere undlod man altså at udnytte en del af de disponible produktionsmidler, men nu bliver alle egnede kalve sat ind til opdrætning. Det har øget den samlede kødproduktion således:

1950–54	190	mill. kr.	årligt
1955–59	250	»	»
1960–64	264	»	»
1965–69	ca. 260	»	»

Denne udvikling er sat i gang af prisudviklingen, idet kødpriserne er

steget stærkere end smørpriserne. Gennem det sidste par årtier er producentpriserne for smør således steget med ca. 35 pct., medens en del af kødpriserne rundt regnet er fordoblet. Den proces, der blev startet af prisudviklingen, er senere forstærket af arbejdssituationen inden for landbruget.

Samtidig med at kødproduktionen er øget, er formen for afsætningen ændret en del. Vi afsætter 90–100 mill. kg kød på hjemmemarkedet, den resterende del, 160–170 mill. kg, eksporteres. Oprindelig bestod hele eksportmængden af levende dyr, dels fordi kreaturhandelen herhjemme har været meget stærk domineret af privathandelen, dels fordi de udenlandske opkøbere ønskede at aftage levende dyr. Efterhånden bliver en betydelig del af eksportdyrene slagtet inden eksporten, det gælder i fuld udstrækning fedekalvene til Italien, men en varierende del af den øvrige kvæg-eksport er ligeledes ændret til kød-eksport. Landbrugets organisationer forsøger at forstærke denne udvikling, der muliggør en større spredning i afsætningen og en rationalisering af transporten.

Disse bestræbelser medfører, at

den almindelige oplysning om kreaturpriser bør udvides og ændres. Genne en lang årrække har al orientering om priser været knyttet til salg af levende dyr; det er naturligvis ikke formålstjenlig, når en del af dyrene skal eksporteres i levende tilstand. Slagteriernes Forskningsinstitut har derfor udformet et klassificeringssystem, der kan danne grundlag for en retfærdig afregning af slagtekvæg og samtidig animere til, at slagtedyrene bliver bragt på markedet i den mest passende størrelse og fedningsgrad. Bedømmelsessystemet bygger dels på en gruppering efter vægt, dels en sortering efter kroppens form og fedningsgrad samt en bedømmelse af kødets og talgens farve. Bedømmelsessystemet benyttes nu på et stort antal af landets slagterier.

Den her beskrevne udvikling varierer ret stærkt fra egn til egn og navnlig stærkt fra ejendom til ejendom. Kursændringen mod kødproduktion gennemføres mest radikalt ved at udskifte de traditionelle malkeacer eller mellemformsracer med rene kødracer. Et sådant besætningsskifte er for tiden en ret bekostelig affære, og driften af besætningen stiller tilsyneladende også et vist kapitalkrav under danske forhold. Der er ikke i landbrugets regnskabskredse gjort en samlet indsats for at måle kødproduktionens indflydelse på kvægholdets økonomi. I en del jyske regnskabsberetninger

er materialet i nogle år dog delt op efter kødproduktionens størrelse. For årene 1964–67 viser opdelingen en stigende arbejdsfortjeneste med stigende kødproduktion.

Lille kødproduktion	20.590
Middel »	22.280
Stor »	23.870

Da gruppen med den største kødproduktion også har den største indtægt ved mælkesalg, vil det ikke være rigtigt at tildele kødproduktionen al æren for forøgelsen af arbejdsfortjenesten. Det største udbytte er mere en følge af produktionens størrelse end af produktionens art.

Hvis man skulle finde et nøjagtigt regnskabsmæssigt udtryk for kødproduktionens økonomi, måtte man samle regnskabsresultaterne fra den del af ca. 6.000 landbrug, der har en kvægbesætning uden at have malkekøer; en sådan opgørelse findes imidlertid ikke. I regnskabsberetningernes hovedtabeller findes en del regnskaber, hvor mælkeindtægterne er nul, men hvor der er betydelige indtægter ved kødsalg. Et sammendrag af disse resultater for 1967/68 giver ikke noget gunstigt billede af den rene kødproduktion, idet forrentningen i disse brug var 1 procentdel lavere end det samlede landbrugsforrentning, og den var som bekendt ikke særlig god i 1967/68. Det lidet opmuntrende resultat må skyldes, at kødproduktionen

alene skal betale al foderet til såvel fededyr som moderdyr og klare alle de udgifter, der er forbundet med kvægholdet.

På trods af, at regnskaberne ikke fremholder den rene kødproduktion som en lukrativ produktion under danske forhold, etableres der alligevel en del rene kødracebesætninger på adskillige danske gårde. Det kan skyldes, at ejerne af de pågældende ejendomme ikke er i stand til at klare arbejdet med pasning af en malkekvægbesætning, men stadig er stærkt interesseret i husdyravl eller har en del jord, hvis udnyttelse kræver en kvægbestand. Nogle ser måske en chance i at komme til at levere kødraceavlsdyr til etablering af nye kødracebestande, der måtte opstå, fordi der fremover kan forventes bedre afsætningsmuligheder for kød af særlig fin kvalitet; andre kan være i stand til at kombinere evnerne til at producere gode slagtedyrs med et udpræget handelstalent, og endelig kan en del kødracebesætninger være opstået som følge af sportsmæssige avlsinteresser.

Langt den største del af kødproduktionen finder dog sted i forbindelse med mælkeproduktionen. I disse besætninger kan kødproduktionen fremmes ved brug af kødracetyre til en del af kørerne, men der er også muligheder for at kombinere mælkeproduktionen og en stigende kødproduktion ved hjælp af renavl med mellemformsracerne,

men det vil naturligvis kræve, at der i avlsarbejdet med disse racer tages hensyn til den ændring, der tegner sig inden for kvægbruget.

Af kødracerne har Aberdeen-Angus, Hereford og Charolais været anvendt i videst omfang, medens 4-5 andre racer har været anvendt ret lokalt.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium har gennemført en del forsøg for at finde frem til de racer, der er bedst egnede til krydsning. Der er ingen tvivl om, at Charolais indtil nu står som vinder af konkurrencen. Charolaiskrydsningerne har præsteret en større daglig tilvækst end de krydsninger, der havde en Angus- eller Herefordtyr som fader; charolaiskrydsningerne klarede sig derfor også med det mindste foderforbrug pr. kg tilvækst. Bedømmelsen af slagtekroppene, der er gennemført af Slagteriernes Forskningsinstitut, viser en lille overvægt for Angus og Hereford, idet pointtallene for kødfylde, talgfarve og talgfordeling er bedst for disse to racer, men hvad pct. pistolkød angår, ligger Charolais klart foran.

Det fremgår af forsøgene, at der ved krydsning kan avles handyr, som har en god vækstenergi og som giver en tilfredsstillende kødkvalitet. Krydsningskviekalvene skal alle afsættes som slagtedyrs. De vokser gennemgående for langsomt og er tilbøjelige til at aflejre betydelige talgansamlinger; de bør derfor fod-

res ca. 20 pct. svagere end tyrene og slagtes, når de vejer ca. 200 kg.

Krydsning mellem en svær kødrace og en malke race kan medføre en del kælvningsbesværigheder. Vanskelighederne står ikke i nøje relation til forskellen på racernes vægt, idet krydsning mellem Jersey og Charolais synes at give færre tilfælde af kælvbesvær end krydsning mellem de store malke racer og Charolais. Det kan skyldes, at jerseykøerne har et mere kælvningsegnet kryds end RDM og SDM. Det kan også tænkes, at fosterudviklingen er stærkere påvirket af moderdyret end af faderen; sådanne iagttagelser er velkendte af forsøgsfolk, der arbejder med avlsforsøg; de forekommer især, når der er udpræget forskel på de to racer, der krydses.

I jerseybesætninger vil det ofte være muligt at afse en del køer til krydsning, da jerseybesætningernes vedligeholdelse kun kræver et relativt fåtalligt opdræt. Da jerseykøerne har ret let ved at føde krydsningskalvene, og da krydsningstyrekalve mellem Jersey og Charolais m.h.t. vækstenergi og slagte kvalitet ret nøje kan sidestilles med røde og sortbrogede tyrekalve, er krydsningsavl efterhånden meget udbredt i jerseybesætninger. Flere af vore kvægavlsforeninger kan således meddele, at de leverer charolais-sæd til et antal køer, der svarer til 20–25 pct. af områdets jerseykøer.

Inden for RDM- og SDM-avlen

er krydsningstendenserne mere afdæmpede; her søger man nu at forbedre mulighederne for kødproduktion inden for racernes egne rammer.

Er det da ikke svært at forene gode anlæg for mælkeydelse med gode slagteegenskaber? Ville det ikke være lettere at forbedre mælkeydelsen i en race eller to og slagteegenskaberne på et par andre racer? Jo, ganske givet, men når kødproduktionen tilsyneladende ikke kan betale de med produktionen forbundne omkostninger, med mindre der ydes tilskud til produktionen, eller den kombineres med mælkeproduktionen, må det være formålstjenligt at undersøge mulighederne for at kombinere de to produktioner bedst muligt.

Resultaterne af trivelfhedsforsøgene viser, at vejen mod kombinationen er farbar. Det strider lidt mod tidligere tiders erfaringer, hvilket skyldes, at det, man nu forstår ved gode slagtedyr, er noget ganske andet end tidligere tiders gode slagtedyr, idet man tidligere ønskede fede slagtedyr, medens man nu vil have muskuløse slagtedyr, og det er ulige lettere at forene mælkeydelse med gode evner til at aflejre kød end med evnen til at aflejre fedt.

Der er udsendt to beretninger om trivelfhedsforsøgene på »Egtved«, og af disse fremgår det, at anlæggene til god mælkeydelse og tilvækst lader sig forene. Undersøgelserne af

avlssikkerheden for de forskellige anlæg lover endda en hurtig fremgang, idet beretningerne viser, at avlssikkerheden for »kødanlægge-
ne« er ret stor. Medens sikkerheden for nedarvning af mælkeydelse er beregnet til 0,3–0,5, når fuld sikkerhed sættes til 1,0, så angiver »Egtvedberetningerne« 0,6 til 0,9 for en række af de vigtigste tilvækst- og slagteegenskaber ved RDM.

Når forholdene ligger sådan, må det være muligt gennem avlsarbejdet at gøre en race mere egnet til kødproduktion. Det kan dels ske ved at afprøve de unge tyres vækstevne, inden de indgår i avlen, dels ved at foretage afkomsprøvning af ældre tyre.

Tyrene indgår i avlen, når de er 1–1¼ år gamle; inden den tid er det muligt at få kendskab til tyrenes vækstenergi og trivsel ved at holde tyrenes vægt og foderforbrug under nøje kontrol. En sådan afprøvning gennemføres uden tvivl mest regoristisk, hvis tyrekalvene så tidligt som muligt indsættes til standardopdrætning under nøje kontrol – en såkaldt *individsprøvning*. Vurderingen kan dog også gennemføres på tyrestationerne, men det vil kræve en mentalitetsændring, så man ikke ved en god tyrepasser forstår en mand, der får alle tyrekalve til at udvikle sig godt, men tværtimod en, der på et realistisk grundlag kan adskille tyrekalvene i en mindre tilfredsstillende gruppe og

en god trivsel gruppe med det rette præg. Det vil kræve, at tyrestationerne modtager tyrekalvene, når de er ca. 14 dage gamle, at fodringen gennemføres efter en foderplan, der giver dyrene mulighed for at vise deres anlæg for trivsel uden at blive overfodret; endvidere vil det kræve hyppige vejninger og målinger.

På tyrestationen »Østerhåb« har en sådan individsprøvning stået på i en årrække i samarbejde med Horsenssegnens, Hammerum Herreds og Odderegns kvægavlsforening samt Landøkonomisk Forsøgslaboratorium. Foderplanen blev gennem de første år ændret noget. Siden september 1967 er kalvene af RDM og SDM fodret efter en plan, der giver sødmælk i et sådant omfang, at kalvene ved 4 ugers alderen får 8 kg daglig, hvorefter dagsrationerne aftrappes gradvis for at ophøre, når kalvene er 3 mdr. gl. Ved denne alder er kærnemælksrationen kommet op på 6 kg dagl., denne ration holdes gennem ca. 3 måneder, derefter nedsættes mængderne gradvis, og mælkefodringen ophører, når kalvene er 9 mdr. gamle. Kraftfoder tildeles i jævnt stigende mængder, så dyrene får 0,2 kg dgl. ved 1 månedsalderen, 2,0 kg ved 4–5 månedsalderen og 4,6 kg ved 1 årsalderen. Af roer gives der op til 1 f.e., når dyrene er 1 år gammel, og der tildeles hele tiden hø efter dyrenes ædelyst.

I Forsøgslaboratoriets årbog 1969

findes en beretning om arbejdet. Den viser, at 184 kalve har afsluttet prøverne, deraf er 98 gået hele prø-

ven igennem, medens 68 er udgået ved halvårs-alderen, og 18 er udsatte af andre grunde.

Gennemsnitlig tilvækst.

	R. D. M.		S. D. M.		Jersey	
	Antal kalve	Daglig tilv.g.	Antal kalve	Daglig tilv.g.	Antal kalve	Daglig tilv.g.
Udsat efter 181 dage						
Tilvækst 31-181 dage	57	1100	6	1102	5	824
Udsat efter 361 dage						
Tilvækst 31-181 dage	55	1126	8	1214	1	747
» 31-361 »		1190		1282		955
Avlstyre						
Tilvækst 31-181 dage	20	1142	12	1169	2	880
» 31-361 »		1184		1239		935

De tyrekalve, der blev udsat af prøven efter opgørelsen ved 181 dage har præsteret en mindre daglig tilvækst end de tyre, der er gået videre i prøven, hvilket er meget logisk. En sammenligning af tilvæksten for de tyre, der blev udsat ved opgørelsen efter et års individsafprøvning og de, der er blevet indsat til avl, viser, at der ikke alene er taget hensyn til tilvæksten. Det er måske mindre logisk.

Når antallet af individsprøvede tyre forøges yderligere, bliver det muligt at udforme et sæt standardtal, der kan bruges til sammenligning af de kvægavlsforeninger, der vil holde deres tyreopdræt under kontrol.

Det har været en mangel ved individsprøven, at den ikke har kunnet vise noget om de prøvede dyrs

slagte- og kødkvalitet. Denne mangel kan formentlig afhjælpes inden længe, idet der arbejdes på at udforme et afprøvningssystem, der gør det muligt ved hjælp af ultralyds-målinger at måle muskelfylden på levende dyr.

På forsøgsstationen »Egtved« har man netop startet afkomsprøvning med tilvækst og slagteegenskaber for fjerde gang. Det skulle derfor efterhånden være muligt at finde ud af, hvad dansk kvægavl får for de penge, der blev stillet til rådighed af kvægafgiftsfondens midler med det formål at opføre forsøgsstationen i Egtved.

Man ser bl.a., at den daglige nettilvækst, der først kan beregnes, når kalvene er slagtede, vanskeligt lader sig bedømme på de levende dyr. De indtil nu opnåede resultater

viser tillige, at den plads en tyr opnår ved afprøvningen ingenlunde behøver at falde sammen med den plads tyren får som følge af præmieringer på dyrskuerne. Heller ikke præmieringen af tyrens afkom kan sige noget sikkert om, hvordan det går med trivligheden og slagteegenskaberne. Det skyldes naturligvis, at der ved bedømmelserne på dyrskuerne tages hensyn til en del egenskaber hos dyrene, som ikke har større betydning for slagteværdien, men som på anden måde kan være værdifulde brugsegenskaber; det gælder f.eks. lemmernes stilling og styrke samt malkeegenskaberne form og fasthed. Det skyldes nok også, at alle de enkeltheder, der gør et dyr til det fuldendte slagtedyr, ikke altid lader sig erkende ved udvortes bedømmelse. På dette område kan afkomsprøvning for kødproduktion give værdifulde oplysninger.

Da afkomsprøvestationerne for ydelsesafprøvning havde virket i 5–6 år, fik de ganske pludseligt en enorm betydning for udvalget af tyre, idet enkelte tyrelinier tiltrak sig megen opmærksomhed ved at give en række tyre, der nåede særdeles fine afkomsprøveresultater. Om noget sådant vil ske for afkomsprøverne med kødproduktion, kan ikke siges, dertil er prøverne endnu af for ringe omfang, og om afkomsprøvningen for slagteegenskaber på samme måde som ydelsesafprøvningen vil komme til at gribe ind i frem-

tidens kvægavl er uvis, måske tvivlsom, dels fordi jerseyracen slet ikke kommer ind i billedet, men også fordi der ved udvalget af avlstyre inden for RDM og SDM altid vil blive lagt megen vægt på ydelsestallene. Egtvedprøverne ville uden tvivl få større betydning, såfremt forsøgsplanen blev ændret sådan, at et større antal yngre tyre af mellemformsracerne kan afprøves. Som planen er nu, bliver der næsten udelukkende afprøvet gamle tyre.

Afkomsprøverne for mælk og fedtprocent, der har stået på i ca. 25 år, trænges for tiden noget i baggrunden af de såkaldte P-tal og R-tal, der fremkommer som resultat af den elektroniske databehandling af kontroltallene. Det ligger derfor nær at spørge, om ikke resultaterne fra kalvekontrollforeningerne også kan indgå i den moderne talbehandling og give de enkelte tyre et trivlighedstal – T-tal. I Sverige er en sådan beregning i gang, og der arbejdes med problemet herhjemme.

Inden for ledelsen af kvægavlen er man ikke ganske enige om, hvilke prioriteter de enkelte avlsforanstaltninger skal have. Da balancen mellem kød og mælk i de senere år ganske klart er ændret til fordel for kødet, og da alle eksperter på afsætningsområdet spår, at denne udvikling vil fortsætte, er der næppe tvivl om, at der vil ske en samling om de foreliggende afprøvningsmuligheder for trivlighed og slagteegenskaber.

Om vandforurening med gødningstoffer

Kvælstofkredsløbet

Af lic. agro J. Lindhard, Askov Forsøgsstation

I den senere tid har det i den offentlige debat været fremført, at landbrugets store forbrug af gødningstoffer er med til at forringe drikkevandets kvalitet. Der peges på, at landbruget anvender større mængder gødningssalte end tidligere, samt at råvandet til konsumvand indeholder mere salt, i videst forstand, end før. Forureningen omfatter især chlorid, sulfat, fosfat og nitrat.

Forureninger kan nå vandet ad to veje, ved nedsivning til grundvandet fra henholdsvis primære og sekundære nedsivningsarealer.

Fra primære arealer synker nedbøren direkte ned til grundvandet, mens den når til de sekundære arealer gennem vandløb.

Tilførsel af gødning til primære nedsivningsarealer giver mulighed for, at gødningrester kan nedvaskes direkte til grundvandet, men samtidig vil den forøgede plantevækst forbruge en del af det vand, der betinger nedvaskningen.

De sekundære nedsivningsarealer forsynes foruden med drænvand fra markerne også med afstrømningsvand fra bebyggelser og veje.

Bedømmelsen af gødskningens betydning vil blandt andet afhænge af, i hvor høj grad grundvandet fornyes fra primære eller sekundære arealer.

Tilførsel og bortførsel af næringsstoffer eller salte

I de sidste 20–25 år har gødningsforbruget været stadig stigende. Beregnet som kg pr. ha landbrugsareal blev der i gødningsårene 1947/48 og 1967/68 anvendt følgende mængder:

1947/48: 12 kg N, 10 kg P og 15 kg K,
1967/68: 78 kg N, 17 kg P og 48 kg K.

Til sammenligning var høstudbyttet for hele landet i 1948 og 1968 henholdsvis 117 og 151 mill. afgrødeenheder.

Importen af kunstgødning udgør dog kun en del af den saltmængde, der tilføres landet, idet kraftfoderimport (herunder fisk til fiskemel, der opfodres her) og fiskeri til indenlandsk konsum samt tilførsel med nedbør og luft og med salte anvendt i industrien bidrager stærkt. Hertil kommer for kvælstoffets ved-

kommende den mikrobielle fiksering af luftens frie kvælstof.

De tilførte næringsstoffer må enten bindes i landet eller bortføres, og hvis systemet er i balance frigøres der lige så meget, som der bindes. I et system med stigende tilførsel må man antage, at der sker en vis binding, mens der omvendt, hvis tilførslen er faldende, kan frigøres af det tidligere bundne.

Bortførsel fra landet sker foruden ved eksport af varer også ved afstrømning af overfladevand og grundvand samt for nogle stoffers vedkommende ved afgang af luftformige forbindelser til atmosfæren.

Opstilling af modeller på landsbasis for tilførsel, binding og bortførsel af en række stoffer må have interesse, idet en sådan model kan virke vejledende med hensyn til, hvor en eventuel skadevirkning af stoffet skal søges elimineret.

Til emne for en sådan opstilling er valgt kvælstof, dels fordi kvælstof har været i søgelyset som skadevolder, dels fordi det nødvendige analysemateriale findes forholdsvis bedre oplyst for kvælstof end for andre stoffer.

Vandforurening med kvælstof

Forurening med kvælstofforbindelser kan dels ske ved at der tilføres ammoniak og/eller nitrat til vandløb og søer, som derved bliver mere næringsrige og giver mulighed for en forøget vækst af alger og andre

vandplanter (grøde). Indirekte fører denne grødevækst til et forøget iltforbrug i vandet, når grøden rådner, og det kan resultere i, at højere liv dræbes i søen eller i vandløbet.

Det bør dog tilføjes, at tilstedeværelsen af andre vækstfaktorer f.eks. fosfat i vandet kan være betingende for, at et større kvælstofindhold resulterer i større grødevækst.

Tilførsel af kvælstof til konsumvand kan ske ved at forurennet overfladevand siver ned til grundvandet eller anvendes direkte, men der er også mulighed for, at nitrat anvendt som gødning på let gennemtrængelige jorder kan vaskes ned til vandførende lag uden at blive denitrificeret.

Indhold af nitratkvælstof i drikkevand åbner en risiko for nitratforgiftning i lighed med, hvad der kan findes for nitratholdige afgrøder. Sundhedsstyrelsen anser 10 mg nitratkvælstof pr. liter vand for maksimum af, hvad der kan tillades. Indhold af ammoniakkvælstof i vandet vil i sig selv kunne virke skadeligt; mere vigtigt er det, at ammoniakindholdet vil indicere, at vandforsyningen har tilløb af urensset vand, der med stor sandsynlighed også indeholder skadelige mikroorganismer.

Kvælstofbalance

I tabel 1 er opstillet en kvælstofbalance for Danmark ud fra de

Tabel 1. Balanceskema for kvælstof. Hele landet.

Tilførsel		Bortførsel	
	mill. kg N		mill. kg N
1. Handelsgødning	192	6. Landbrugsvarer	25
2. Kraftfoder	100	7. Ammoniakfordampning	100
3. Konsumfisk	2	8. Afstrømning	25
4. Nedbør og luft	60	9. Denitrifikation m.m.	204
5. Mikroorganismer	100		
Ialt	454		354
		bundet i jorden	100
Balance	454		454

nævnte kriterier. Tilførsel og bortførsel er opdelt i grupper til belysning af, hvor kvælstoffet kommer fra og hvordan det bortføres.

Ifølge sammenstillingen udgør importen af handelsgødningskvælstof og fodermidler ca. 65 pct. af kvælstoftilførslen, og eksporten af landbrugsvarer fjerner ca. 5 pct. af den kvælstofmængde, der cirkulerer. 95 pct. af den store kvælstofpulje bliver anvendt indenfor landets grænser og bortføres derefter enten med afstrømning eller i luftform.

Kommentarer til de enkelte grupper:

A. Tilførsel:

1. Handelsgødningsimporten er fremgået af »Landbrugsstatistik 1967«, hvor tallene for 1965/66 er anvendt.

2. Kvælstofindholdet i kraftfoder findes ligeledes i »Landbrugsstatistik 1967«, der angiver, hvormeget

fordøjeligt renprotein, der er importeret med udenlandsk foder. Tallet 453 mill. kg renprotein for 1966/67 er omregnet til kvælstof på grundlag af en renproteinfaktor på 0,9, en fordøjelighedsfaktor på 0,8 og kvælstoffaktoren 6,25.

3. Mens størsteparten af de landede fisk anvendes til fremstilling af fiskemel, der eksporteres eller indgår under importeret kraftfoder, vil fisk, der konsumeres i landet, betyde en reel import, omend ikke en stor. Tallet er fremkommet på grundlag af statistisk årbogs tal for landede fisk til konsum og det indhold af kvælstof i forskellige fiskearter, der fremgår af Lange's »Handbook of Chemistry«, 1949.

4. Den mængde kvælstof, der tilføres med regnvand og direkte ved luftens berøring med jorden, er angivet af *Jens Jensen* (1962) på grundlag af bestemmelser i en række nedbørsprøver, der viser ca. 7 kg

N/ha/år, og beregninger, der angiver en direkte absorption fra luften på 8 kg $\text{NH}_3\text{-N}$. I alt bliver det 15 kg/ha/år, hvilket med et afrundet areal på 4 mill. ha giver 60 mill. kg N.

5. Tilførsel af kvælstof ved binding af elementært kvælstof vil overvejende skyldes knoldbakterier i symbiose med højere planter og desuden fritlevende, kvælstofbindende mikroorganismer.

Der er stor forskel på størrelsen af de kvælstofmængder, der angives. *Stewart* (1966) refererer, at der af bælgeplanter i blanding kan bindes mængder, der svarer til 125 kg N/ha/år, varierende mellem 100 og 200 kg. For elletræer angives fra 62 til 224 kg N/ha/år og for fritlevende mikroorganismer fra 25 til 63 kg. Det antages, at processen hæmmes af kvælstofgødskning (*Stewart*, s. 40). Dertil kommer, at tilførsel af kvælstofgødning til en kløvergræsmark kan resultere i, at kløveren kvæles af græsset.

Som udtryk for den kvælstofmængde, der tilføres landet, er valgt et gennemsnit af kvælstofbortførselen fra 1. og 2. år med henholdsvis halvdårlig kløverbestand og rent græs uden tilførsel af kunstgødningskvælstof (*Dam Kofoed og Søndergård Klausen*, 1969). Beregningen viser, at der bortføres 110 kg N/ha/år svarende til ca. 100 mill. kg N for landets 881.000 ha græs-

areal. (Det gennemsnitlige udbytte for de valgte forsøgsled har været 44 hkg f.e./ha eller lidt lavere end de 48 hkg f.e./ha, der angives som landsgennemsnit i 1966).

B. Bortførsel:

6. Den kvælstofmængde, der bortføres med landbrugseksporten, er fremgået af mængdetal i »Landbrugsstatistikken 1967« i kombination med indholdsprocenter i »Lange's Handbook«.

7. Ammoniakfordampning.

Forsøg har vist, at der kan tabes betydelige kvælstofmængder på ammoniakform, hvis ammoniak eller ammoniumholdige gødninger ikke nedbringes tilstrækkelig dybt i jorden, eller hvis de nedbringes på jorder med indhold af kalk.

Ifølge *Lehr og v. Wesemael* (Woldendorp cit.), er ammoniaktabet stærkere korreleret med jordens kalkindhold end med pH værdien. De angiver et tab på omkring 20 pct. af tilført N, når indholdet af CaCO_3 i jorden er over 10 pct. *Tovborg Jensen og Kjær* (1948) fandt i laboratoriet et tab på 6 pct. af tilført N fra en lerjord med pH 7,7, og et tab på 3 pct. fra en sandjord med pH 6,9 ved overfladegødskning med svovlsur ammoniak. I betragtning af, at ca. 80 mill. kg N i 1965/66 blev tilført på ammoniakform, vil et tab blot på et par procent kunne spores i balancen,

men i forhold til de mulige tab fra de organiske gødninger er fordampningstabet fra handelsgødningerne dog ikke særlig stort.

Fordampningstab fra staldgødning og ajle kan dels ske under op-

bevaringen og dels under og efter udbringningen.

Ifølge *Karsten Iversen* (1948) er opbevaringstabet for staldgødning ved vinteropbevaring som anført i tabel 2.

Tabel 2. Tab i procent af indlagt kvælstof.

Station	Askov				Lyngby		
	Møddinghus		Åben mødding		Møddinghus		Åben mødding
% strøhalm	10	5	10	5	10	5	5
Fordampningstab	22	22	24	17	31	16	16
Bortsivningstab	1	5	7	17	1	3	11
Opbevaringstab	23	27	31	34	32	19	27

Tallene viser, at fordampningstabet forøges med stigende strø-mængde og bortsivningstabet formindskes, møddinghus begrænser bortsivningen. For åben mødding kan man regne med, at halvdelen af tabet skyldes fordampning.

Ved opbevaring i åben mødding fandt *Dam Kofoed* og *Nemning* (1969) et tab på 15 pct. ved opbevaring i september-december og på 19 pct. ved opbevaring i september-marts. Der er her tale om et samlet fordampnings- og udvaskningstab.

I en tæt beholder med flydende staldgødning eller ajle må opbevaringstabet regnes = nul.

Fordampningstabet under udbringning er undersøgt af *Iversen* (1932). Som gennemsnit af henholdsvis 15 forsøg med havre og 12 forsøg med kålroer er der for et døgnns henliggetid fundet et tab på 27 og 21 pct. af tilført totalkvælstof.

Med et anslået fordampningstab

på 10 pct. ved opbevaring og 20 pct. ved udbringning vil ammoniaktabet fra en kvælstofmængde i frisk staldgødning på 350 mill. kg N udgøre 91 mill. kg N. Lægges hertil et tab for tilført kunstgødningsammoniak på 3–4 pct. fås et totaltab ved ammoniakfordampning på ca. 100 mill. kg N.

8. Afstrømning. En oversigt over de vandmængder, der tilnærmelsesvis indgår i vandets kredsløb i Danmark, er vist i »Betænkning fra vandudvalget under A.T.V.« 1963, s. 22. Målt i milliarder m³ anslås følgende:

Nedbør	28
Fordampning	16
Rest	12
Direkte i havet	1
Rest til afstrømning	11

Afstrømningen vil variere en del fra egn til egn, idet Øst-Danmark

har mindre nedbør end Jylland og til gengæld større fordampningstab på grund af større afgrøder. Kvælstofkoncentrationen i vandet varierer meget, dels fra sted til sted, men også med årstiden, idet grøde i vandet binder meget kvælstof i den varme årstid. Om vinteren, hvor afstrømningen er størst, vil kvælstofindholdet også være størst. Det forholdsvis spredte materiale, der findes for kvælstofindhold i vandløbsvand, antyder en størrelsesorden af 1–6 mg N pr. liter. Omregnet på den forannævnte afstrømningsmængde betyder det 11–66 mill. kg N, som enkeltværdi kan foreslås 25 mill. kg N.

9. Tab som følge af denitrifikation er grundigt undersøgt på laboratoriebasis. *Nömmik* (1956) fandt ved anvendelse af kvælstofisotopen N^{15} , at graden af denitrifikation vil afhænge af pH i jorden, indhold af organisk stof, der let kan omsættes, samt af jordens struktur, vandindhold og temperatur.

Vandindholdet i jorden er af stor betydning. *Nömmik* målte ingen denitrifikation i prøver med vandindhold lavere end 60–70 pct. af vandkapaciteten.

Denitrifikationen sætter ind, når højt vandindhold eller stærk omsætning af organisk stof bevirker, at der bliver iltmangel i jorden, hvorefter bakterier med evnen til at foretage denitrifikation dækker deres

iltbehov ved reduktion af kvælstof forbindelser. *Woldendorp* (1968) fandt i en græsmark 73 bakteriestammer, der reducerede tilført nitrat under anaerobe forhold, mens han kun fandt 6 stammer, hvor der ikke var tilført nitrat.

Det må anses for sandsynligt, at der f.eks. efter høst kan være perioder med varmt og fugtigt vejr, hvor dels omsætningen af organisk stof og dels højt vandindhold i jorden skaber anaerobe forhold, der resulterer i kvælstoftab ved denitrifikation. Hvor stort tabet kan blive i marken, er det vanskeligt at afgøre. I lysimeterforsøg har man tolket differensen mellem tilført N på den ene side og optaget + udvasket N på den anden side som denitrifikation (+ evt. fordampningstab), og der findes her tab, som går op til 20–40 pct. af tilført kvælstof.

Hertil kommer, at nitrat, der befinder sig under anaerobe forhold, vil komme til at virke som iltningsmiddel overfor (f.eks.) jernforbindelser, hvorved der dannes frit kvælstof. Dette er en af årsagerne til, at nitratholdigt gennemsivningsvand, der passerer de dybere jordlag, kan resultere i nitratfrit grundvand. (*Christensen*, 1969, *Woldendorp*, 1968).

En ikke uvæsentlig kilde til, at kvælstof går over på elementær form, er afbrænding af halm, hvorved størsteparten af kvælstofindholdet omdannes til frit kvælstof.

En beregning af den høstede halmmængde på grundlag af kærnehøsten og de i L.I.K.s lommehåndbog angivne halmprocenter giver, sammenlignet med de i »Landbrugsstatistikken 1967« opførte tal for bjerget halm, et indtryk af den brændte halmmængde. Den repræsenterer en kvælstofmængde på 10 mill. kg N, der stammer fra godt en trediedel af kornarealet.

Hvor stor en del af kvælstoffet, der går ud af kredsløbet som elementært kvælstof, kan det være vanskeligt at afgøre. Meget tyder dog på, at det er en betydelig del, og at den biologiske denitrifikationsintensitet stiger med stigende tilførsel af nitrat.

Hvis systemet var i balance kunne det antages, at den kvælstofmængde, der mangler på udgiftsiden i balanceskemaet, måtte være tabt i form af frit kvælstof, der således ville repræsentere 304 mill. kg N. Men i betragtning af, at kvælstoftilførslen har været stigende, må det antages, at en del af tilførslen fastlægges i organisk stof i jordens humusreserve, bl.a. som følge af den forøgede rod og stubmængde.

Et udtryk for denne fastlægnings størrelse kan man få ved at betragte tallene for kvælstofindhold i jorden efter tilførsel af stigende mængder kvælstof igennem så mange år, at systemet må anses for at være i balance. Sådanne tal findes bl.a. fra de langvarige forsøg med staldgød-

ning og kunstgødning ved Askov (*Iversen og Dorph-Petersen, 1951*).

Beregninger på grundlag af regressionen imellem tilført kvælstof og kvælstofindholdet i pløjelaget viser, at en stigning i den årlige tilførsel af kunstgødningskvælstof fra 12 til 78 kg N/ha med tiden vil resultere i, at jordens indhold af totalkvælstof stiger med 225 kg N som gennemsnit for lerjord og sandjord.

For staldgødningens vedkomende findes den tilsvarende stigning til 500 kg N/ha. Stort set vil en stigning i kunstgødningsforbruget følges af en tilsvarende stigning i staldgødningsforbruget, hvilket betyder, at de to tal adderes og giver 725 kg N/ha.

Dette tal svarer til den kvælstoffastlægning i jorden, der bliver følgende af, at kunstgødningsforbruget i løbet af 21 år har bevæget sig fra 12 kg/ha/år til 78 kg/ha/år.

Med tilnærmelse på grund af tidsforskydningen kan den årlige fastlægning anslås til 34 kg N/ha/år eller 100 mill. N for landbrugsarealet.

Ved opstilling af en model for kvælstoffets skæbne, efter at 100 dele kunstgødnings N var tilført en kornmark, regnede *Jansson* (1966) med, at jord + afgrøderester ville binde 50 pct., hovedsagelig som mikrobesubstans. Det vil i nærværende eksempel svare til en binding på 96 mill. kg N for 1965/66.

Efter fradrag af 100 mill. kg N

som fastlagt i jorden, bliver den rest, der må tilskrives tab i form af frit kvælstof, på 204 mill. kg N for hele andet.

Den opstillede landsbalance viser i store træk, at import af 294 mill. kg N svarer til en eksport på 25 mill. kg N, en udnyttelse på 8,5 pct. Set fra landbrugets side bliver udnyttelsen endnu bedre, idet produktionen til hjemmemarkedet bidrager til at holde industriproduktionen og dermed industrieksporten igang. Opstilling af en model, der viser kvælstoffets fordeling indenfor landbrugskredsløbet kan bl.a. vise forholdet imellem eksport og hjemmemarkedsproduktion.

Kvælstoffets kredsløb i landbruget

Fordeling af afgrødens kvælstofindhold på forskellige grupper kan belyse, hvad der sker med kvælstoffet

indenfor kredsløbet, og en supplerende fordeling kan bidrage til at belyse partsfordelingen mellem by, land og eksport, når ansvaret for kvælstoffets videre skæbne skal fordeles.

På grundlag af »Landbrugsstatistikken 1967« er der opstillet en tabel for udbyttet af de forskellige markafgrøder og deres anvendelse til henholdsvis foder, eksport, indenlandsk konsum (herunder industriel anvendelse) og udsæd. De anvendte mængder er omregnet til mill. kg kvælstof ved hjælp af tal for kvælstofindhold, der er fundet ved aflæsning på kurver over kvælstofprocentens afhængighed af tilført kvælstofgødning (*Dam Kofoed og Sønnergård Klausen*, 1964 og 1969) under anvendelse af tal for kvælstofforbruget til de enkelte afgrøder (*Højer-Pedersen*, 1967).

Tabel 3. Fordeling af afgrødens kvælstofindhold, mill. kg N.

	Høstet i alt		Foder		Eksport		Konsum		Udsæd		Svind + lager	
	vare	N	vare	N	vare	N	vare	N	vare	N	vare	N
Kærne	5960	99,6	4557	76,4	237	3,9	425	7,0	295	5,0	446	7,3
Halm, bjerget ..	5300	24,6	5300	24,9								
Halm, brændt ..	2680	9,9									2680	9,9
Kartofler	1016	2,8	201	0,5	71	0,2	550	1,5	94	0,3	100	0,3
Fabriksroer	2159	4,1	1159	2,2			1000	1,9				
Foderroer	16685	30,5	16685	30,5								
Top	7896	21,6	7896	21,6								
Græstørstof	4866	142,6	4866	142,6								
Ialt N		336		299		4		10		5		18

Med kærnen fjernes 100 mill. kg N og med halmen 35, hvoraf de 10 forsvinder som følge af afbrænding.

Det er anslået, at ca. halvdelen af kvælstoffet i sukkerroer udvaskes under sukkerfabrikationen og går i

afstrømningen, mens resten fodres op som affald og melasse. Hovedparten af det høstede kvælstof anvendes til foder, mens resten fordeles sig på konsum, udsæd og svind. Foruden halmafbrænding omfatter svindet kornprodukter (5 pct.) kartofler (10 pct.); men derimod ikke opbevaringstab for roer og ensilage.

I tabel 4 er vist mængden af ani-

malske landbrugsprodukter og den kvælstofmængde de repræsenterer, samt fordelingen på foder, eksport og indenlandsk konsum. For kødproduktionen er det beregnede slagtesvind lagt til indenlandsk konsum. Kvælstofindholdet i de forskellige produkter er citeret fra Langes »Handbook of chemistry«.

Tabel 4. Fordeling af landbrugsprodukternes kvælstofindhold.

	mill. kg N							
	Prod. i alt		Foder		Eksport		Konsum	
	vare	N	vare	N	vare	N	vare	N
Mælk	5223	29,6	4140	24,5	29	0,1	850	5,0
Smør	156	0,2			105	0,1	47	0,1
Ost	125	5,0			83	3,3	43	1,7
Æg	89	1,8			26	0,5	59	1,2
Kød og flæsk	1640	36,8			788	17,5	811	19,1
Ialt N		73		25		21		27

Af de 229 mill. kg kvælstof, der er anvendt til foder, foruden 100 mill. kg, der er tilført i importeret kraftfoder, genfindes 73 mill. kg i de animalske landbrugsprodukter og heraf opfodres ca. en trediedel som skummetmælk. Ialt er der 424 mill. kg kvælstof til opfodring.

Kvælstoffets fordeling i kredsløbet

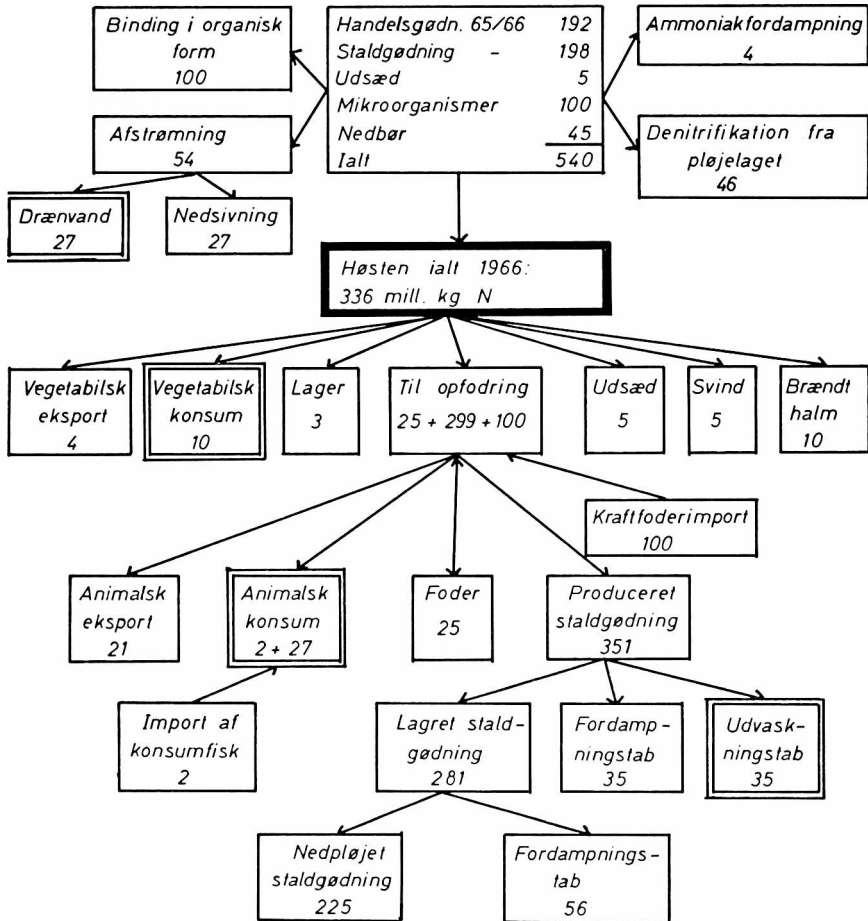
Med udgangspunkt i den kvælstofmængde, der er høstet, og med anvendelse af materialet i tabellerne 2 og 3 samt af beregninger på grundlag af sandsynlige tab ved opbevaring og udbringning af staldgødning, opstilles en model af kvælstofkredsløbet i landbruget. Model-

len skulle kunne vise de steder i kredsløbet, hvorfra kvælstoffet forsvinder, og i hvilken form det sker.

Udgangspunktet i figur 1 er det felt lidt ovenfor midten, der angiver, at den høstede kvælstofmængde udgør 336 mill. kg N. Den største del af høsten anvendes til opfodring, og den suppleres med indkøbt kraftfoder og skummetmælk, ialt 424 mill. kg N. Heraf produceres fødevarer, der repræsenterer 48 mill. kg N, og som fordeles sig med 21 på eksport og 27 på indenlandsk konsum. Derudover findes der 351 mill. kg N i staldgødning og ajle, en mængde, der svarer til ca. 83 pct. af foderets kvælstof. Ifølge Iversen og Dorph-

Kvælstoffets fordeling i mark, afgrøde, foder og staldgødning.

Enhed: mill. kg N, område: 3 mill ha landbrugsareal, Udgangspunkt: høsten 1966



Petersen (1949) må man antage, at ca. 85 pct. af foderets kvælstof ender i staldgødning og ajle. Under opbevaring af gødningen sker der

tab, der anslås til at være 20 pct. for god opbevaring, og som fordeles sig med 10 pct. til fordampningstab og 10 pct. til udvaskningstab.

Når den lagrede gødning, 281 mill. kg N, spredes på marken, vil der ske et ammoniaktab som følge af fordampning inden gødningen er blevet nedpløjet eller nedfældet. Sættes dette tab til 20 pct. eller 56 mill. kg N, bliver der en rest på 225 mill. kg N, som skulle stå til rådighed for plantevæksten.

Ud fra det ræsonnement, at de 225 mill. kg N i staldgødning er resultat af, at der i 1965/66 blev brugt 192 mill. kg N i handelsgødning, kan man beregne den staldgødningsmængde, der stod til rådighed i 1965/66 på grundlag af, at der i 1964/65 blev brugt 169 mill. kg N i handelsgødning. Forholdsregning giver 198 mill. kg N, der sammen med de mængder, der er tilført i handelsgødning og udsæd samt med nedbør og kvælstofbindende mikroorganismer, giver en pulje på 540 mill. kg N, der vises foroven i figur 1. Tilførsel med nedbør er her reduceret, så den kun omfatter landbrugsarealet.

Fra marken fjernes 336 mill. kg N med afgrøden, og 100 fastlægges i jorden. Af resten antages 4 mill. kg at gå tabt ved fordampning fra ammoniakholdig handelsgødning og de 100 mill. kg, der er tilbage, fordeles på tab i afstrømning og tab ved denitrifikation i pløjelaget.

Til bedømmelse af afstrømnings-tabets størrelse findes omtrentlige værdier for summen af overfladisk (Ao) og underjordisk (Au) afstrøm-

ning angivet i mm vand. Som gennemsnit for Jylland angives 340 mm og for Øerne 160–220 mm. (ATV, 1963).

Hvad kvælstofindholdet i vandet angår findes der analyser af drænvand, men ikke af vand, der løber bort i jordoverfladen eller synker ned imellem dræn.

Resultater af drænvandsanalyser (Thøgersen, 1969) viser højere kvælstofindhold for lerjord end for sandjord og for Øerne end for Jylland. En beregning af vejede gennemsnit for jordtyper viser, at drænvandet i Jylland indeholder 5,9 mg N/l, mens det på Øerne indeholder 8,4 mg.

Omregnet på afstrømningsmængderne fås, at der i Jylland fjernes 20 kg og på Øerne 16 kg $\text{NO}_3\text{-N}$ /ha/år, hvilket med et gennemsnit på 18 svarer til et afstrømningstab fra landbrugsjorden på 54 mill. kg N.

Til sammenligning kan nævnes, at Frode Hansen, (1926), ved målinger i drænvand fra sædskiftemarken på Askov forsøgsstation og fra græsmark på Mejlundgård, fandt henholdsvis 9–11 og 1–2,5 mg N pr. liter. På grundlag af de målte drænvandsmængder beregner Frode Hansen den årlige bortførsel med drænvand til henholdsvis 10 og 2 kg N/ha. Her er hverken overfladeafstrømning eller nedsynkning taget i betragtning, men det bemærkes, at den fundne drænvandsmængde kun

udgør 5 pct. af årsnedbøren. (Beregnet på afstrømningsmængden 340 mm bliver bortførslen henholdsvis 112 og 10 mill. kg N).

Set fra et forureningssynspunkt er det af betydning, om den anslåede kvælstofmængde, der er målt som nitratkvælstof i drænvand, føres videre i denne form. Som tidligere nævnt er det sandsynligt, at nitrat i vand, der passerer gennem jord, som indeholder reducerede metalforbindelser, vil afgive sin ilt til disse og gå over på elementærform. Spørgsmålet bliver derfor: Hvor stor en del af afstrømningen synker ned gennem jorden? En undersøgelse omfattende nedbørsområdet til Nisumfjord (Prytz et al., 1927) viste, at med en afstrømning på 60 pct. af nedbøren fandtes halvdelen som underjordisk afstrømning og halvdelen som drænvand + overfladisk afstrømning. Der er grund til at antage, at en mindre afstrømningsprocent først og fremmest vil reducere den overfladiske afstrømning, og man kan deraf slutte, at højst halvdelen af de 54 mill. kg N vil optræde som nitrat i overfladeafstrømningen. Jansson (1966) regner med en udvaskning på 5 pct. af tilført handelsgødning.

Foruden 27 mill. kg N i afstrømningen fra markerne vil 35 mill. i møddingvand være potentielle vandforurenere, men dertil kommer, at 39 mill. kg N, som anvendes i indenlandsk konsum, så godt som

ubeskåret vil gå over i byaffald (Jansson, 1966). Ifølge Jansson vil dette affaldskvælstof, hvor der anvendes effektive rensningsanlæg, kunne fordeles med 20 pct. i fast affald og kloakslam, der kan bringes tilbage til landbruget, 30 pct. i fordampningstab og 50 pct. i det rensede spildevand.

For møddingvandets vedkommende, vil det indeholde kvælstof på ammoniakform og derfor kunne tabe meget kvælstof ved fordampning eller ved at ammoniakken fastholdes i jorden. Men risikoen for, at mødding- og andet overfladevand ledes ud i vandløb og søer, bør ikke overses.

Det primære formål med nærværende opstillinger har været at påpege de problemer, der vedrører anvendelse af kvælstof i landbruget for at se, hvor der eventuelt kan sættes ind imod en forureningsfare. De angivne tal må i høj grad bygge på skøn, og den videre belysning af problemerne vil kræve udvidede undersøgelser i mark og laboratorium på mange områder.

Det må forudses, at forureningsproblemet vil blive større år for år, hvis der ikke sættes effektivt ind for at få uskadeliggjort velfærdssamfundets affaldsstoffer.

Litteraturoversigt

Akademiet for de tekniske videnskaber, 1963: »Vand«, Betænkning fra vandudvalget, 52 pp.

- Christensen, W.* 1969: Personlig kontakt.
- Dam Kofoed, A. og Nemming, O.* 1969: Forsøg med forskellig udbringningstid for staldgødning. Tidsskrift for Planteavl 73, s. 12–24.
- Dam Kofoed, A. og Søndergård Klausen, P.* 1964: Forsøg med stigende mængder kvælstof til staldgødet og ikke-staldgødet jord. Tidsskrift for Planteavl, 68, s. 23–58.
- Samme:* 1969: Kvælstofgødning til kløvergræs og rent græs. Tidsskrift for Planteavl 73, s. 203–246.
- Hansen, Frode,* 1926: Om bestemmelse af nitratkvælstof i regnvand, drænvand og jord. Tidsskrift for Planteavl 32, s. 69–120.
- Højer-Pedersen, Sv.* 1967: Hvad bruges der af handelsgødning (plantenæringsstoffer) til de enkelte afgrøder. »Gødningen« 59, s. 151–156.
- Iversen, K.* 1932: Kvælstoftabet ved staldgødningens udbringning 1925–1930. Tidsskrift for Planteavl 38, s. 1–74.
- Iversen, K. og Dorph-Petersen, K.,* 1948: Forsøg med staldgødningens opbevaring og anvendelse (1936–1946). Tidsskrift for Planteavl 52, s. 69–110.
- Iversen, K. og Dorph-Petersen, K.,* 1949: Undersøgelse over produktionen af staldgødning og ajle. Askov 1942–47. Tidsskrift for Planteavl 52, s. 628–652.
- Iversen, K. og Dorph-Petersen, K.,* 1951: Forsøg med staldgødning og kunstgødning ved Askov 1894–1948. Tidsskrift for Planteavl 54, s. 369–538.
- Jansson, S. L.,* 1966: Vart tager gödselkvävet vägen? Växt-närings-nytt 22/3, s. 1–9.
- Jensen, J.* 1962: Undersøgelser over nedbørens indhold af plantenæringsstoffer. Tidsskrift for Planteavl 63, s. 894–906.
- Jensen, S. Tovborg og Kjær, B.,* 1948: Kvælstof tab ved ammoniakfordampning efter gödskning med svovlsur ammoniak. Tidsskrift for Planteavl 51, s. 666–711.
- Nömmik, H.,* 1956: Investigations on denitrification in soil. Acta agric. scand. Vol VI, s. 195–228.
- Prytz, K. og Westh, Th. Claudi,* 1927: Sammenhængen mellem nedbør og tilstrømning til Nissum fjord. Danmarks naturvidenskabelige samfund A nr. 12, s. 1–22.
- Stewart, W. D. P.,* 1966: Nitrogen fixation in plants. The Athlone press., London, 168 pp.
- Thøgersen, O.,* 1969: Landbruget leverer ikke de mængder kvælstof, der løber i stranden! »Landsbladet«, den 4. juli 1969, s. 16–17.
- Woldendorp, J. W.,* 1968: Losses of soil nitrogen. Stikstof, 1968, nr. 12, s. 32–46.

Markdriftens perspektiver

Af forstander P. Hartvig Larsen, Næsgaard Agerbrugsskole

I den traditionelle danske landbrugsbedrift danner markproduktionen det fundamentale grundlag.

Hvadenten man fra et landbrug sælger planteprodukter eller husdyrprodukter, er det afgørende for bedriftens økonomi, at der opnås de højeste mulige udbytter af de til ejendommen hørende markarealer, og at disse udbytter opnås med de mindst mulige omkostninger.

Så hastigt som det moderne samfund udvikler sig, så hastigt ændres også landbrugets vilkår. Afsætningsmulighederne ændres, og dermed forskydes planteproduktionens sammensætning, således som det med al ønskelig tydelighed fremgår af nedenstående oversigt over de sidste 15 års planteproduktion:

Landbrugsarealets benyttelse.

	1950/54	1960	1966	1968	1969	Ialt i 15 år
Foderafgrøder	1503	1385	1163	1087	1034	÷ 461.000 ha
Korn	1311	1444	1605	1685	1703	+ 392.000 ha
Sukkerroer + kartofler ..	173	147	98	87	85	
Frø + oliekgær	81	80	93	83	77	
Gartneriprodukter	9	10	13	10	10	
Bælgssæd	9	8	3	13	25	
Lucerne	29	16	15	18	20	
Salgbare vekselafgrøder ..	301	261	224	211	217	÷ 83.000 ha
Landbrugsareal	3121	3094	2994	2983	2956	÷ 165.000 ha

Som det fremgår af arealoversigten, er arealerne med rodfrugter og græs til opfodring til husdyr mindsket med næsten en halv million hektar eller en sjettedel af det samlede landbrugsareal i dette relativt korte tidsrum.

Rodfrugter og kløvergræs har hid-

til været betragtet som værdifulde – ja af mange endda som uundværlige – vekselafgrøder for korn.

Det traditionelle danske sædskifte var derfor baseret på en næsten total vekslen mellem korn, rodfrugter og kløvergræs.

Opnåelsen af sunde kornmarker

med høje høstudbytter var betinget af denne vekseldrift.

Man kunne derfor have ventet, at landbruget havde søgt at erstatte det faldende areal med grovfoder med dyrkning af afgrøder med tilsvarende sædskiftemæssig værdi.

Det er imidlertid ikke sket. Tværtimod er også arealerne med salgbare vekselafrøder mindsket betydeligt.

Arealerne med sukkerroer til fabrik og kartofler til konsum, fabrik og opfodring er halverede i løbet af femtenårsperioden.

Frøarealerne har det ikke været muligt at udvide nævneværdigt. Heller ikke dyrkningen af oliefrø, raps o.lign. har kunnet udvides, og skønt vi er medlem af EFTA køber svenskerne hellere gartneriprodukter i Holland end hos os!

Kun dyrkningen af proteinafrøder som bønner, ærter og lucerne til grønmelsfremstilling har i de sidste år udvist en svag stigning.

Til gengæld synes nye kornsorter og ny og bedre dyrkningsmetoder at muliggøre øget korndyrkning uden udbyttilbagegang.

I hvert fald har kornudbyttet trods det stigende kornareal – vi nærmer os nu 60 pct. af det samlede landbrugsareal med korn – ikke hidtil vist nedadgående tendens.

De seneste års høstresultater med korn synes tværtimod at vise, at det er teknisk muligt at dyrke korn efter korn hyppigere end hidtil antaget.

Tidligere tiders sædskifteforsøg fordømte alle den ensidige korndyrkning.

Nyere forsøg har bekræftet, at vekseldrift er det sikreste, og den driftsform, der i gennemsnit af årene hjembringer det største og mest stabile høstudbytte.

Forskellen er imidlertid ikke så stor som i tidligere forsøg, og både efter forsøgene og efter praksis synes øget indsats af tekniske og kemiske hjælpemidler at gøre det lettere at opretholde en tilfredsstillende kornproduktion selv ved ret ensidigt afgrødevalg.

Denne udvikling muliggør stærkere specialisering end tidligere.

Det er da også denne specialisering, der er det mest karakteristiske træk i de sidste års udvikling, idet det gennemgående er i landets mildeste og jordmæssigt set bedste egne, at kvægholdet er indskrænket stærkest til fordel for øget korndyrkning.

Men selv om udviklingen således har muliggjort en friere indstilling overfor afgrødevalget og en hyppigere korndyrkning, så erkendes det dog, at man stadig opnår det sikreste og mest stabile resultat, dersom man er i stand til at etablere en vis vekselvirkning i markdriften.

Interessen for at skabe den under de givne omstændigheder bedst mulige vekseldrift er derfor stadig levende.

Det er således ikke, som mange

havde ventet, blevet sædskiftesygdomme, der satte en grænse for væksten i vore kornarealer.

Det gør derimod de økonomiske faktorer.

Med den nuværende verdensmarkedspris på korn og Danmarks høje løn- og omkostningsniveau kan korn

til verdensmarkedspris ikke engang betale de variable omkostninger ved produktionen. Det ville, som det fremgår af nedenstående dækningsbidragsberegning, være lige så lønsomt at lade jorden ligge udyrket hen, såfremt der fandtes anden beskæftigelse for arbejdskraften.

Lønsonhedsberegning.

Afgrøde	Byg	Byg	Eksportbyg	Udyrket
Udbytte, hkg	50	40	40	0
Pris pr. hkg	46	46	30	0
kr. pr. ha:				
Produktionsværdi	2300	1840	1200	0
Udsæd	126	126	126	0
Gødning	210	210	210	0
Sprøjtning	30	30	30	0
Maskinomkostning	350	350	350	0
Var. arbejdsudgifter	288	288	288	0
Div. omkostninger	50	50	50	0
Eksportomkostninger			160	
Var. omkostninger	1084	1084	1244	0
Dækningsbidrag	+1216	+756	÷ 44	0

Denne beregning kan måske af særligt effektive landmænd korrigeres for højere høstudbytte og mindre arbejds- og maskinomkostninger, så dækningsbidraget bliver positivt. Resultatet vil dog under alle omstændigheder blive ringe.

Det må derfor være nødvendigt at forebygge en fortsat forøgelse af kornoverskuddet her i landet.

Vore landboorganisationer foretager ved deres administration af

dispositionsfonden en moderat produktionsstyring af den danske landbrugsproduktion. Det er derfor næsten for indlysende, at denne situation må søges ændret.

I det samme tidsrum, som den stærke ændring i arealbenyttelsen har fundet sted, er importen af olie-kager steget fra ca. 500.000 tons til 7-800.000 tons, og samtidig er priserne på olie-kager steget med ca. 50 pct.

Pris på kraftfoder.

	1948/49	1961/62	1964/65	1966/67	1968/69
kr. pr. 100 kg	51,65	63,05	72,10	74,25	74,15

Import af oliekgær.

	1950/54	1960/61	1965/66	1966/67	1968/69
1000 tons	522	722	860	856	738

En radikal indsats for at animere til øget dansk proteinproduktion kunne bevirke følgende:

1. Spare betydelige beløb til indkøb af oliekgær.
2. Fjerne kornoverskuddet fra det danske marked og dermed lette opretholdelsen af en stabil dansk kornpris. På grund af dens prisregulerende indflydelse er dette i alles interesse.
3. Give bedre vekseldrift og derigennem større og billigere samlet planteproduktion.

Disse fordele er så indlysende, at man tør forvente, at landbrugets ledere snart for alvor tager sig af denne sag.

Med bare lidt mere gåpåmod og forståelse fra den danske befolknings side vil det sikkert vise sig at være en endnu klogere disposition at påbegynde en fornyelse og effektiv rationalisering af de danske stalde, så vi ikke alene her kunne forbruge vort kornoverskud, men også være med til at omsætte noget af det

billige dumpingkorn, som de store kornlande nu forvrider den internationale kornpris med.

Det er en sag jeg ikke skal komme dybere ind på her, men da mange fornuftgrunde taler for, at vi nu besinder os i denne retning, tør man måske drage følgende konklusion med hensyn til udviklingen i arealbenyttelsen:

1. Nedgangen i grovfoderarealerne vil fortsætte, men den vil mindskes i takt med en begyndende stigning i kødproduktionen og muligvis også i forbindelse med overførsel af marginaljorder til varige græsarealer for ekstensiv køddrift, baseret på helårsgræssende moderdyr.
2. Overskudsproduktionen af korn vil blive modvirket ved øget dyrkning af proteinafgrøder og en stigende anvendelse af korn, ikke alene til foder for svinehold, men også til færdigfedning af fedekvæg på stald.

For opnåelsen af et gunstigt produktionsresultat er det imidlertid ikke alene vigtigt, at vi sikrer dyrkning af de afgrøder, der bedst harmonerer med vort lands afsætningsvilkår, og som for den enkelte landmand betinger det største økonomiske nettoudbytte. Det er af lige så

stor betydning, at produktionen tilrettelægges, så den sker med de mindst mulige omkostninger.

Dette spørgsmål vil derfor blive gjort til genstand for omtale i en artikel i næste nummer af »Tidskrift for Landøkonomi«.

FRA DE GODE ÅRGANGE

De, som paa Landet drive Slagterier som en Profession, maa, ifølge den ovenanførte Anordning, dertil have speciel Tilladelse, og det Offentlige er da derved betrygget, at det i Almindelighed ei ere saadanne Folk, der give sig af med at sælge stjaalede Qvæg. Men da, ifølge Placat af 22. Juni 1808, enhver Landboer er berettiget til at indføre i Kjøbstæderne og sælge slagtet Kjød, hvilken Tilladelse vist bidrager meget til at nedsætte Priserne paa dette nødvendige Fødemiddel, saa troer jeg ogsaa at der bør drages Omsorg for, at derved ei gives Anledning til Misbrug, hvilket let kan blive Tilfældet.

Enhver Indsiddende og Huusmand, enhver løs og ledig Person paa Landet, kan uden videre komme paa Torvet i Kjøbstæderne og sælge slagtet Kjød. Kan der tænkes nogen lettere Maade for den, der stjæler et Qvægshoved, at blive af med det, uden at man er i Stand til at opdage Tyveriet?

Avl med dansk kødkvæg

Af Bech Andersen og Aa. Dissing Andersen,

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, Afdeling for forsøg med kvæg

A. Indledning

Inden for dansk kvægbrug har de seneste års økonomiske og produktions-tekniske udvikling været til ugunst for mælkesektoren, og i konsekvens heraf er antallet af kvægløse brug øget. Dette medfører problemer med udnyttelse af ikke dyrkningsegne jorder samt industriafgrøderne biprodukter, og her kommer kødkvæget naturligt ind i billedet. Ydermere har langsigtede prognoser for afsætning af okse- og kalvekød vist sig meget lovende, og det er således ikke et tilfældigt »modelune«, der betinger disse års stærke stigning i den danske bestand af kødkvæg. Samme udvikling gør sig gældende i næsten alle kvægbrugslande, og ofte i endnu stærkere grad end herhjemme. I 1969 blev således 9 pct. af Skånes malkekøer insemineret med kødkvægtyre (Lindhé et al 1969).

Det er tre af verdens mest udbredte kødracer Charolais, Hereford og Aberdeen Angus, der i disse år finder udbredelse her i landet, og den nuværende bestand er selvsagt grundlagt på importerede avlsdyr. Imidlertid er en sådan import uhensigtsmæssig på længere sigt. Dels er

priserne efterhånden urimeligt høje – dels er kendskabet til de importerede dyrs avlsværdi ofte begrænset til afstamning og dyrskuepræmiering – altså ikke særlig veldokumenteret. I stedet bør man gennem et målbevidst avlsarbejde i videst muligt omfang fremavle sine avlsdyr, og mulighederne herfor synes nu at være til stede. Der findes efterhånden så mange racerene dyr, at en effektiv selektion kan gennemføres, og i de etablerede raceforeninger har man vist interesse for og vilje til snarest at påbegynde et velorganiseret og målbevidst avlsarbejde.

B. Avlens mål

Formålet med alt bevidst avlsarbejde er at fremavle dyr, der med hensyn til én eller flere egenskaber er bedre end forældregenerationen. For kødkvægets vedkommende er avlsmålet den størst mulige kødmængde af den bedst mulige kvalitet produceret på den kortest mulige tid og med en minimal indsats i foder og arbejdskraft. Vejen hertil er en forbedring af 1) indsættelseskvoten; 2) konstitution og temperament; 3) mælkeydelsen; 4) vækstevnen og 5) slagte kvaliteten.

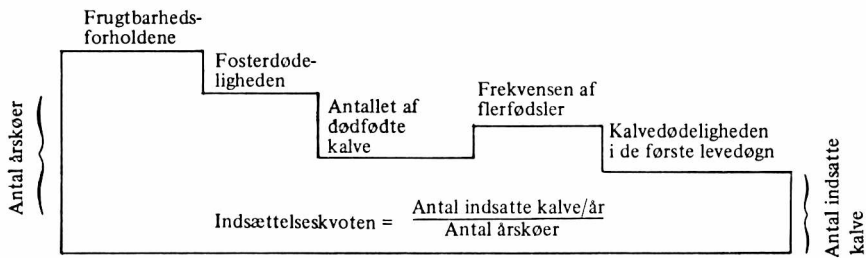


Fig. 1. Faktorer som påvirker indsættelseskvoten i kødproduktionen.

1) *Indsættelseskvoten* defineres som antallet af kalve pr. ko inden for en given tidsenhed, og den påvirkes af de i fig. 1 viste faktorer. Frekvensen af flerfødslers kan øges gennem hormonbehandling, men der stilles store krav til køernes pasning før og efter kælvning. Også kalvene kræver ekstra pasning de første leveuger, og det ekstensive og arbejdsbesparende ved produktionen kan således ikke bevares, hvis man ønsker at øge frekvensen af tvillingefødslers. Kalvedødeligheden påvirkes af køernes moderegenskaber (især mælkens mængde og sammensætning), samt kalvenes konstitution (evnen til at modstå sygdomsangreb, skiftende vejrlig o.s.v.).

2) *Konstitutionen og temperament* har betydning for hundyrenes moderegenskaber – for arbejdsforbruget ved dyrenes pasning – for sundhedstilstanden (dyrlægeregnings størrelse) samt for levealderen.

3) *Køernes mælkeydelse* har selvstændig stor betydning for kalvenes kondition og fravænningsvægt.

4) *Stor vækstevne medfører*, at fededyrene hurtigere når en given slagtevægt, hvorved foderforbrug, arbejdsforbrug og rentetab nedsættes. Ydermere vil dette, at dyrene kan slagtes yngre (slagtevægten konstant), automatisk give mindre fede dyr og mere mørkt kød.

5) *Slagte kvaliteten* bestemmes af kødmængde og kødfordeling. Med den nuværende klassificerings- og afregningsordning gives kun en lille merpris for den gode slagte kvalitet, men i en velorganiseret kontraktproduktion med EDB-styret detailopskæring vil fremtidens producent sikkert kunne påregne en fuldstændig objektiv afregning bestemt af dyrenes slagteudbytte.

Af de her nævnte egenskaber har tilvæksthastighed (foderforbrug) og slagte kvalitet størst økonomisk betydning. Hvilke af disse to egenskaber der skal prioriteres højest i avlsarbejdet, afhænger af opfedningsmetode og afregningsform. Hvis slagtedyrene fodres intensivt med anvendelse af megen kraftfoder, og afregningen samtidig sker på grund-

lag af en subjektiv klassificering, da vil væksthastigheden have langt den største økonomiske betydning (Gravert og Rosenhahn, 1965). Omvendt vil produktion på ekstensive jorder og objektiv afregning betinge, at der lægges størst vægt på slagte-kvaliteten.

C. Avlsarbejdets teoretiske grundlag

De vigtigste forudsætninger for at opnå en arveligt betinget forbedring af en kvægpopulation er 1) variation i de aktuelle egenskaber; 2) at disse egenskaber er påvirket af arvelige faktorer og 3) at man i avlsarbejdet gennemfører en effektiv selektion (at de bedste dyr udvælges som forældre til næste generation).

Variationen er sammensat af en genetisk betinget variation og en miljøbetinget variation (fodring, pasning, sundhedstilstand m.v.). For tilvæksthastigheden er den totale fænotypiske variation 6–8 pct. og for slagte-kvaliteten (pct. pistolkød) 3–5 pct.

Heritabilitetskoefficienten (arvbarheden) er et udtryk for, hvor meget den genetiske variation udgør af totalvariationen. Egenskaber som farve, kullethed og blodtype er 100 pct. arveligt bestemt, d.v.s. at heritabiliteten er 1,00. Andre egenskaber, som f.eks. sygdomme er næsten 100 pct. miljøbestemte og heritabiliteten derfor nær 0. Som det fremgår af tabel 1, finder vi de vigtigste kødproduktionsegenskaber mellem

Tabel 1. De vigtigste kødproduktionsegenskabers arvbarhed (efter Thiessen, 1967 og Gregory, 1964)

Egenskab	h^2 (typetal)
Frugtbarhed	0,05–0,10
Fødselsvægt	0,3 –0,4
Fravænningsvægt	0,2 –0,3
Daglig tilvækst	0,4 –0,6
Klassificering	0,3 –0,4
Areal af den lange rygmuskel	0,6 –0,7

disse to yderpunkter – altså er disse egenskaber påvirket af såvel arv som miljø.

Som skitseret i fig. 2 kan de arvelige egenskaber overføres fra én generation til den næste ad »fire veje«,

nemlig fra far til søn; far til datter; mor til søn og mor til datter. I en ekspanderende kvægpopulation anvendes næsten alle hundyr af ren race til avl, og man kan således ikke forvente nogen fremgang fra mor til

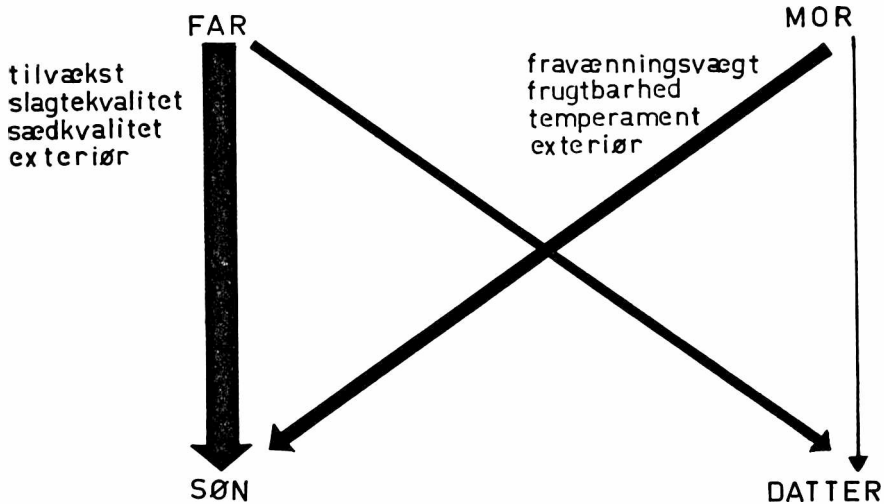


Fig. 2. Avlens »fire veje«.

datter. Derfor må avlsarbejdet gennemføres inden for de resterende tre led. For hvert af disse led kan den

forventede genetiske fremgang udtrykkes ved formelen:

$$\Delta G = \frac{h^2 \cdot S}{L}, \text{ hvor}$$

ΔG = forventet genetisk fremgang pr. år
 h^2 = heritabilitetskoefficienten
 S = selektionsdifferensen
 L = generationsintervallets længde

Det ses, at den genetiske fremgang pr. år øges med heritabilitetskoefficientens og selektionsdifferensens størrelse, medens den falder

med stigende generationsinterval. Formlen kan udvides, så den ikke alene gælder for et enkelt af de fire led, men for hele populationen.

$$\Delta G = \frac{h^2 \cdot S_{FS} + h^2 \cdot S_{FD} + h^2 \cdot S_{MS} + h^2 \cdot S_{MD}}{\underbrace{L_{FS}}_{\text{far-søn}} + \underbrace{L_{FD}}_{\text{far-datter}} + \underbrace{L_{MS}}_{\text{mor-søn}} + \underbrace{L_{MD}}_{\text{mor-datter}}}$$

D. Avlens midler

Som det fremgår af tabel 1 besidder kødkvæget én af de vigtigste forud-

sætninger for genetisk fremgang nemlig *arveligt betingede produktionssegenskaber*. Den anden faktor,

selektionsdifferencen, må avleren frembringe ved en målbevidst udnyttelse af de foreliggende avlsforanstaltninger. Fælles for disse avlsforanstaltninger gælder, at de skal udformes, så selektionen kan ske på grundlag af dyrenes genotyper (avlsværdi), hvilket igen vil sige, at miljøvariationen skal gøres så lille som mulig. I praksis gøres dette 1) enten ved at gennemføre selektionen på avlsstationer, hvor de potentielle avlsdyr lever under samme miljøbetingelser, eller 2) ved at selektionen foretages inden for besætninger (de enkelte dyr vurderes i forhold til besætningsens gennemsnit), hvilket kræver ret store besætninger.

1. Besætningskontrol

En regelmæssig gennemført besætningskontrol har såvel produktionsøkonomisk som avlsmæssig stor betydning for kødkvægavleren. Opgaverne er mangesidede. Således bør kontrolassistenten foretage en systematisk mærkning af alle nyfødte og nyindkøbte dyr i besætningen samt registrere bedækninger, insemineringer og kælvninger. Regelmæssig vejning af alle ungdyr er en vigtig foranstaltning. Blandt andet er det den bedste metode til at kontrollere hundyrenes mælkeydelse og øvrige moderegenskaber på, idet kalvens tilvækst fra fødsel til 5 måneders alderen næsten udelukkende bestemmes af moderens mælkeydelse. I praksis er det ikke gennemførligt at

veje alle kalve nøjagtigt på 5 måneders dagen, og det er derfor nødvendigt at korrigere til samme alder.

Tabel 2 viser, hvilken forskel der kan være mellem to køers moderegenskaber, skønt disse har virket i samme besætning (Thiessen, 1967). Fravænningsvægten eller tilvæksten fra 0–5 måneder må betegnes som det vigtigste kriterium ved udvælgelse af tyremødre – altså i mor–søn leddet. Dette indebærer, at avlskøer må kælv mindst 3 gange, inden de anvendes som tyremødre.

Tabel 2. To køers moderegenskaber målt ved kalvenes fravænningsvægt. (Thiessen, 1967)

År	Korrigeret fravænningsvægt (kg)	
	Ko nr. 908	Ko nr. 914
1963	222	180
1964	265	219
1965	270	162
Total	757	561

2. Kåring

Kåringsreglerne er udarbejdet på grundlag af de tilsvarende udenlandske systemer, og som det fremgår af tabel 3, indgår der produktionsmæssigt uvæsentlige ting, som hovedets og hornenes form, overgangen fra forparti til bug, hudens smidighed o.s.v., i skalaens maksimale 100 points. Mange undersøgelser har samstemmende vist, at en subjektiv vurdering af muskelfylde og kødfordeling er meget usikker, og alt i alt bør kåringsresultaterne derfor ikke

Tabel 3. Kåringsregler for Hereford, Aberdeen Angus og Charolais.

Hereford og Aberdeen Angus		Charolais	
Egenskab	Point (max.)	Egenskab	Point (max.)
Avlskarakter	10	Hoved, horn og typepræg	10
Forparti	10	Forparti, overgang til bug	10
Bryst	10	Ryg, lænd og sider	20
Ryg	20	Bagpart, kryds og lår	20
Kryds	10	Lemmer	10
Lår	10	Kroppens harmoni, hudens	
Lemmer	10	smidighed	10
Helhedsindtryk	10	Helhedsindtryk	20
Total 100		Total 100	

tillægges for stor betydning i avlsarbejdet. Foranstaltningens største betydning ligger i kåringsudvalgets regelmæssige besøg hos avlerne. Det, at de enkelte dyr bedømmes, er i sig selv interesseskabende, ligesom det øger kontakten mellem raceforening og medlemmer og dermed mellem teori og praksis.

3. Stambogsføring

En effektiv stambogsføring af alt alvsmateriale er nødvendig for at kunne føre kontrol med identitet og afstamning af de anvendte avlsdyr. Ikke mindst den udbredte krydsning med malkekvæg aktualiserer stambogsføringen. For krydsninger gælder, at hundyr i fjerde generation *kan* optages i stambogen. For handyr kræves, at såvel faderen som moderen er stambogsførte dyr.

4. Dyrskuer

I de senere år har der været en ret stor fremstilling af kødkvæg på lan-

dets dyrskuer. Imidlertid gælder her som for kåringen, at der ikke kan lægges for megen vægt på den subjektive vurdering af dyrene. For kødkvægavleren ligger dyrskuernes største betydning i, at de udstillede dyr kan virke som en reklame for kødkvæg og dermed medvirkende til at øge interessen for – og priserne på avlsdyr.

5. Afkomsprøver og individprøve

Som omtalt må vækstkapaleteten indtil videre betragtes som den økonomisk vigtigste egenskab. Tilvæksthastigheden påvirkes af 1) arvelige faktorer, 2) kønnet, 3) dyrenes alder, 4) fodringen og 5) pasning og pleje. Det bedste skøn over avlsværdien fås, når de afprøvede dyr sammenlignes under sådanne forhold, at forskelle i de arvelige faktorer (avlsværdien) fremhæves stærkest muligt. Det vil sige, at faktorerne 2) til 5) skal elimineres. Ved at foretage afprøvningen inden for samme køn

og inden for et nøje fastlagt aldersinterval, kan disse to faktorer indflydelse udelukkes. Moderens alder har nogen effekt på afkomets væksthastighed. Denne effekt kan elimineres gennem en korrektion (Lindhé et al 1969). Fodringens og pasningens indflydelse på afprøvningsresultatet kan formindskes meget stærkt ved at oprette specielle afkoms- eller individprøvestationer, hvor miljøet kontrolleres og ensrettes. Ved herefter at beregne de enkelte dyrs præstationer som afvigelser fra stationsgennemsnittet, fås et udtryk for de eksisterende forskelle i avlsværdi. For at få en sikker bestemmelse af denne gennemsnitsværdi må stationen være af en tilstrækkelig størrelse. Ved en afkomsprøve er det afkomets præstationer, der vurderes – ved individprøven de potentielle avlsdyrs egne præstationer.

a. Afkomsprøve. Inden for kødkvæget har afkomsprøver for vækstevne og slagte kvalitet været kendt i et par hundrede år. Oprindeligt blev de gennemført ved, at de enkelte besætningsejere afprøvede unge tyre i deres egne besætninger. I de seneste årtier er dette arbejde udvidet stærkt, og i en række lande er der nu oprettet store afkomsprøvestationer for kødkvæg, hvor arbejdet gennemføres på landsbasis. Fordele ved afkomsprøven er, at også slagte- og kødkvaliteten kan inddrages – egenskaber det hidtil ikke har

været muligt at måle på de levende dyr. Som væsentlige ulemper skal det nævnes, at det er en meget kostbar foranstaltning at gennemføre, ligesom der går mindst to år fra en tyr er kønsmoden til dens afkomsprøveresultat foreligger. Derved forlænges generationsintervallet L , og den genetiske fremgang nedsættes (jvf. formlen $\Delta G = \frac{S \cdot h^2}{L}$).

Her i landet vil det ydermere være vanskeligt at skaffe dyr nok til en afkomsprøve, og der er således flere vægtige grunde til at koncentrere sig om individprøven.

b. Individprøve. Også individprøven er en gammel kendt avlsforanstaltning (kontrollering af køer, kraftprøver hos heste o.s.v.), men inden for kødkvæget er den først i de seneste år taget i anvendelse til afprøvning af potentielle avlstyre. Til gengæld har metoden fået en meget hurtig udbredelse, og den anvendes nu i næsten alle førende kvægbrugslande. De største fordele ved individprøven er, at den er relativt billig at gennemføre, og den stiller begrænsede krav til afprøvningskapaciteten, således at der kan opnås en høj selektion selv med et relativt lille antal båsepladser til rådighed. Endelig må det betragtes som en stor fordel, at prøveresultaterne kan foreligge samtidig med, at dyrene er kønsmodne. Derved kan generationsintervallet gøres meget kort, og man undgår en spred-

ning af gener, der er bærere af dårlige kødproduktionsegenskaber.

En væsentlig ulempe ved individprøven er, at dyrenes slagte kvalitet kun lader sig bestemme ved en subjektiv og dermed usikker vurdering af kødfylde og kødfordeling. Imidlertid gennemføres der rundt om i verden en omfattende forskning for at udvikle egnede, objektive metoder til bedømmelse af slagte kvaliteten på levende kvæg. Således har et dansk fremstillet ultralydudstyr (fig. 3) vist sig velegnet til at måle ryg-muskulaturens udvikling hos kvæg og svin (Bech Andersen, 1969).

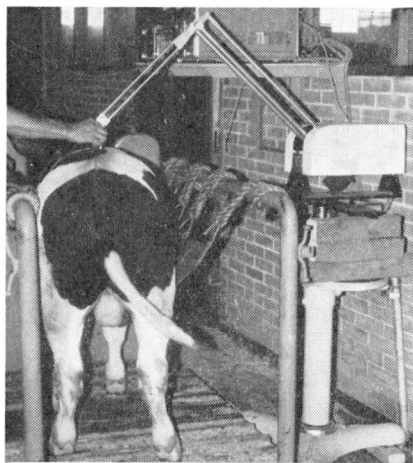


Fig. 3. Ultralydmåling af kødfylden hos en ungtyr

Inden denne teknik kan anvendes rutinemæssigt i avlsarbejdet, forestår imidlertid et omfattende forsøgsarbejde med måling og opskæring af et stort antal dyr.

Verden over gennemføres individprøven efter vidt forskellige regler, men efterhånden er der udført så mange grundlæggende forsøg, at det på basis af disse er muligt at opstille den bedst mulige forsøgsmetodik.

Prøven kan afsluttes enten ved samme alder eller ved samme vægt. Flere forsøg har vist, at alderen påvirker kropsudviklingen og slagte kvaliteten mere end vægten (Huth 1965), og man opnår derfor den bedste sammenligning af dyrene ved at afslutte ved samme alder.

Prøvetiden fastlægges normalt til perioden 200–400 dage, men nye svenske forsøg viser, at når kalve går hos moderen i 6 måneder, får denne for stor en indflydelse på slutvægten (Lindhé et al 1969). I stedet bør fravæning og indsættelse ske ved tre måneders alderen, og prøve-tiden forlænges til perioden 100–400 dage. Dette vil give en mere sikker bestemmelse af dyrenes vækstkapa-citet.

Fodringen kan gennemføres efter følgende tre alternativer: a) efter alder uden hensyn til væksthastigheden; b) efter vægt og dermed efter tilvækstevne og c) efter ædelyst. Vælges alternativet a) vil de hurtigst voksende dyr hæmmes i væksten, og variationen mellem dyr dermed formindskes. Alternativ b) og c) giver dyr med stor vækstkapa-citet mulighed for at manifestere denne egenskab. Ved de svenske individprøver anvendes en kombination af

b) og c), således at kraftfoderet tildeles efter vægt og grovfoderet efter ædelyst. Derved inddrages også dyrenes ædelyst og evne til at omsætte et stort grovfoder i afprøvningsresultatet.

Det bliver ofte fremført, at tyre, hvis afkom skal kunne præstere en høj tilvækst under ekstensive forhold, også selv bør afprøves under sådanne forhold og ikke på en station, hvor miljøet er det bedst tænkelige. Imidlertid har mange forsøgt, at der intet samspil er mellem arv og miljø. Sagt på en anden måde, så vil dyr, der klarer sig godt under gode miljøforhold også være blandt de bedste under dårlige miljøforhold og omvendt. Det er derfor en fordel at gennemføre individprø-

ven under intensive former, idet miljøet lettere lader sig kontrollere og ensrette ved en sådan produktionsform.

Tilvækstkontrollen gennemføres ved regelmæssige vejninger – f.eks. hver 28. dag. Denne vejning bør foretages om morgenen inden fodring, således at vommens fyldningsgrad påvirker vejetallet mindst muligt. Ved individprøvens afslutning undersøges tyrens bedækningsevne og sædens kvalitet, således at eventuelle ufrugtbare tyre på forhånd kan udelukkes fra avlen. Slagtekvaliteten bedømmes subjektivt og/eller ved ultralydmåling, og prøveperiodens gennemsnitlige tilvækst beregnes ud fra følgende formel:

$$\text{gr. tilvækst/dag} = \frac{\text{Vægt ved 400 dage (kg)} \div \text{Vægt ved 100 dage (kg)}}{300 \text{ dage}}$$

Denne tilvækst kan med fordel omregnes til et T-tal (tilvækst –

index), sådan som det gennemføres i Sverige. Formlen herfor er:

$$T = 0.5 \cdot h^2 \cdot (P_x - P) + P, \text{ hvor}$$

h^2 = heritabilitetskoefficienten for daglig tilvækst

P_x = tyrens tilvækst i procent af stationsgennemsnit (korrigeret for moderens alder)

P = stationens gennemsnit (sættes = 100)

T-tallet er bekvemt, fordi det udtrykker, hvor mange procent afkommet efter en given tyr kan forventes

at blive bedre eller dårligere end racens gennemsnit med hensyn til daglig tilvækst. Dette index kan ud-

vides til også at omfatte slagtekvaliteten, når det bliver muligt rutinemæssigt at gennemføre utralydmåling af alle individprøvede tyre.

Selv om der kun har været gennemført individprøver for kødpro-

duktion i et relativt kort åremål, så findes der allerede eksempler på metodens effektivitet. Fig. 4 viser eksempler på, hvilken fremgang i daglig tilvækst der er opnået på norske individprøvestationer.

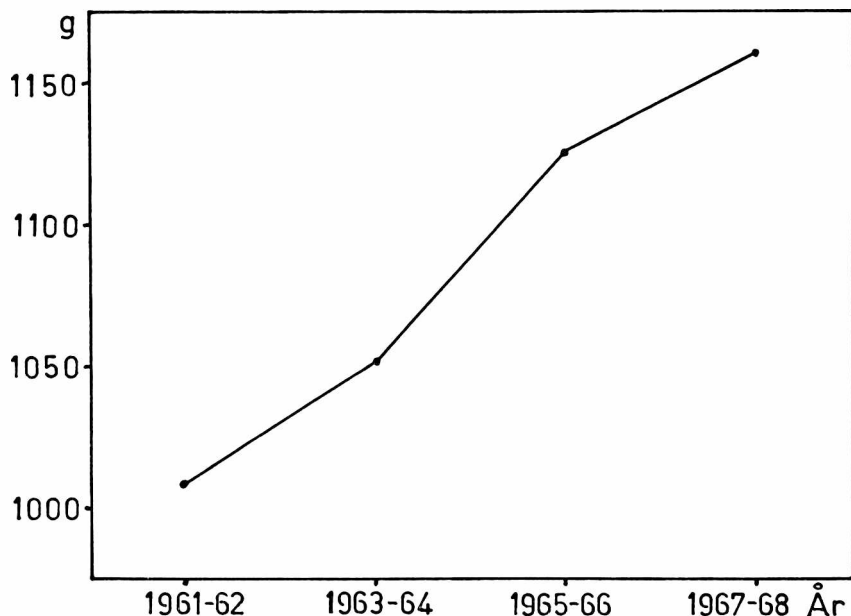


Fig. 4. Årlig fremgang i daglig tilvækst på norske individprøvestationer (Ødegård, 1969).

Muligvis skyldes en del af denne fremgang en miljøforbedring, men da resultaterne er opnået på de samme stationer, må størstedelen utvivlsomt tilskrives det udførte avlsarbejde.

E. Skitseret avlsplan

Med det beskrevne kendskab til de økonomiske og genetiske aspekter

samt til de forhåndenværende avlsforanstaltninger, er det muligt at opstille forslag til en samlet avlsplan som skitseret i fig. 5.

På grundlag af besætningskontrol og kåringsresultater udvælges blandt de racerene, stambogsførte køer et nærmere fastsat antal eliteavliskøer som tyremødre. Selektionskriteriet bliver her frugtbarhed, moderege-

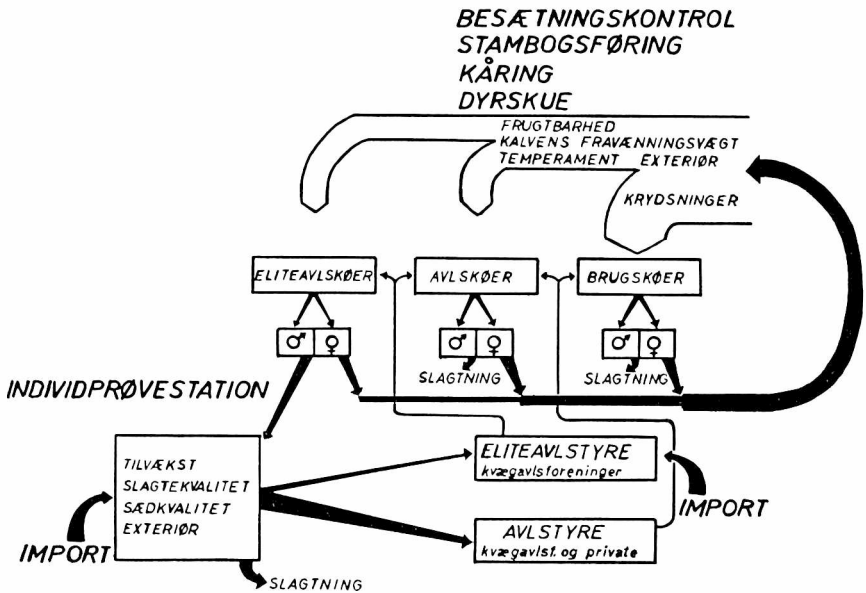


Fig. 5. Skitseret avlsprogram for dansk kødkvæg.

skaber, temperament og eksteriør. Eliteavlsskøerne insemineres med racens bedste tyre, og tyrekalvene fra disse parringer indsættes på individprøvestationen, hvor de afprøves for tilvækst, slagte kvalitet, sædkvalitet (og eksteriør). Årgangenes to til tre bedste tyre udpeges som eliteavlstyre for at blive anvendt som tyre-fædre for næste generation. Disse tyre bør indsættes på en tyrestation, således at sæden kan distribueres til samtlige landets tyremødre. Blandt de øvrige »emner« på individprøvestationen udvælges avlstyre til brug i kvægavlsforeninger og som bedækningsstyre i almindelige besætninger. Hvor mange af de afprøvede tyre,

der kan bortselekteres, vil selvsagt afhænge af prøvekapaciteten samt af behovet for avlstyre.

Som allerede omtalt skal eliteavlstyrene anvendes til alle eliteavlsskøer, og i den udstrækning der kan fremskaffes sæd, også til almindelige avlsskøer. Avlstyrene anvendes til avlsskøer og til brugskøer (krydsningskøer) samt til køer af andre racer. For disse kategoriers vedkommende må tyrekalvene ikke anvendes i avlen. Da der til krydsningskøerne kun anvendes racerene tyre, vil en del af afkommet herfra efterhånden overgå til kategorierne avlsskøer og eliteavlsskøer.

Import af avlsdyr vil stadig være

nødvendig i et begrænset omfang. Dels for at opretholde og eventuelt øge racens genetiske variation, dels for at hindre for stærk en indavl. Er de importerede dyr tyrekalve, bør de indsættes på individprøvestationen på lige fod med danske kalve. For ældre tyre må det kræves, at deres forventede avlsværdi er vel-dokumenteret.

F. Afslutning

I det foregående er der givet en oversigt over de grundlæggende principper i kødkvægavlen. Derimod er der ikke taget stilling til, hvorledes de enkelte avlsforanstaltninger skal administreres – hverken økonomisk eller avlspolitisk. For at en plan som den her skitserede kan give de ønskede resultater kræver det, at den enkelte avler tilslutter sig de aktuelle avlsforanstaltninger og følger de af avlsledelsen skitserede retningslinier. Dette er ikke mindst nødvendigt, når avlsmaterialet er

relativt begrænset som for de danske kødkvæg racers vedkommende.

Citeret litteratur

- Andersen, B. Bech*, 1969. Ultrasonic measurements as an aid to carcass evaluation in performance testing of bulls. EAAP Helsingfors.
- Gravert, H. O. und E. Rosenhahn*, 1965. Welche Kriterium der Mast- und Fleischleistung von Rindern sind wirtschaftlich wichtig. Züchtungskunde 37: 244-250.
- Gregory, K. E.*, 1964. Beef Cattle Breeding. United States Department of Agric. Agric. Information Bulletin No. 286.
- Huth, F. W.*, 1966. Typfragen und Mastmethoden beim Rind. Z. Tierz. und Züchtungsbiologie 82: 122-138.
- Lindhé, B., J. Persson och S. Christensen*, 1969. Individprövning av kötttrastjurar. SHS medd. nr. 31.
- Thiessen, R. B.*, 1967. Performance testing to improve beef cattle production. The Tasmanian J. of Agric. 2: 114-124.
- Ødegård, A. K.*, 1969. Sterk ökning i veksthastigheten ved NRF's oppdrettsstasjoner de sidste åra. Buskap og avdrått. 1: 33-34.

I korte træk

Svenske forsøg med radsåning af kvælstofgødning

Heinonen, R.: Resultat av försök med radmylling av kvävegödsel 1964–66. Växtnäringsmytt: 4: 23–30. (1967) ill.

Det er velkendt, at gødningsvirkningen under visse forhold kan være afhængig af gødningens placering i jorden i forhold til planterødderne. Nedbringning af gødning medfører altid en eller anden form for jordbearbejdning, så det kan være vanskeligt at tolke resultaterne fra forsøg med forskellige metoder og maskiner. Disse sekundære virkninger påvirkes stærkt af bl.a. klima, jordens tekstur og struktur.

Resultaterne fra tre års forsøg har bekræftet tidligere forsøg med kvælstofgødning til vårsæd. Radsåningen gav et merudbytte på ca. 3 hkg kærne pr. ha sammenlignet med bredsåning. Merudbyttet blev ikke formindsket, når udbyttet steg fra 30 til 50 hkg pr. ha. Radsåning bevirkede en mere ensartet modning på grund af færre grønskud. Der blev tilført fra 30 til 90 kg kvælstof pr. ha. Forskellige former for radsåning gav omtrent samme merudbytte. Det gælder derfor om at finde en metode, som er fordelagtigst set ud fra tekniske og økonomiske synspunkter. Forsøgene er gennemført i den østlige del af Sverige omkring Upp-

sala med forholdsvis ringe nedbørsmængde i forårsmånederne. Kombinerede forsøg med vanding og gødskning på Ultuna tyder på, at vanding udjævner forskellen mellem bred- og radsåning af kvælstofgødning. De gode resultater vi her i landet har haft med flydende ammoniak skyldes måske i nogen grad ammoniakens placering i jorden.

Jens Jensen (LIK)

Hvilken rolle spiller tidsintervallet mellem fodringerne for foderudnyttelsen hos fedekvæg

R. J. Hillier m.fl.: Effect of timed interval frequent feeding of predominantly corn silage rations to beef steers. – J. Anm. Sci. 27:1 (1968) 227–230.

Ved automatisk udfodring har ovenstående spørgsmål, om der kan opnås en økonomisk gevinst gennem en bedre foderudnyttelse ved at fodre dyrene ad flere gange mod normalt to gange i døgnnet.

Forsøgene i herværende artikel tog sigte på at belyse dette for kødkvægets vedkommende. Der udførtes to fodringsforsøg med 40 stude i hvert samt et fordøjelighedsforsøg, hvori der indgik 4 dyr. Grovfoderet bestod af majsensilage, hvortil der blev givet tilskud af majs og en proteinrig kraftfoderblanding. Det ene hold i hvert forsøg fodredes 2 gange

daglig, medens det andet hold fik foder 6 gange daglig.

Selv om dyrene fik den ensilage, de ville æde, var foderoptagelsen stort set ens hos begge hold i hvert af de to forsøg. Det samme gælder tilvæksten, men den var dog mindst for de hold, der fik foder 6 gange daglig.

Fordøjelighedsforsøget viste, at fordøjeligheden af de forskellige foderkomponenter ikke forbedres ved den hyppige fodring. Det relative indhold af flygtige fedtsyrer i vomvæsken 4 timer efter fodring var også næsten ens.

Der har således ikke i dette forsøg været nogen gunstig virkning af en hyppig fodring af fedekvæg med ensilage som hovedfoder.

J. Højland Frederiksen (LIK)

Større kuld hos svin ved stærk fodring i brunstperioden

G. A. Lodge og B. Hardy: The influence of nutrition during oestrus on ovulation rate in the sow. — J. Reprod. Fert. 15:2 (1968) 329–332.

I et forsøg med 40 sopolte blev foder mængden til halvdelen af dyrene fordoblet fra 1,8 kg til 3,6 kg ved første fodring, efter at sopoltene var blevet løbet tidligt i brunstperioden. Alle sopolte blev løbet en gang mere under brunsten. Fordoblingen af foder mængden resulterede i en forøgelse af kuld størrelsen fra $8,95 \pm 0,53$ til $10,80 \pm 0,40$.

I et andet forsøg indgik 20 sopolte. Foder mængden til halvdelen af disse grise blev sat op fra 1,4 kg til 4,1 kg ved en fodring ca. 12 timer efter, at brunsten var konstateret. Grisene blev, ca. 24 timer senere, kunstigt insimineret, og de blev slagtet 13 døgn efter løbning. Ved slagtingen blev antallet af gule legemer på æggestokkene registreret. Dette er et mål for, hvor mange æg der blev udløst under brunsten.

Hos de gylte, der havde fået et stort foder første dag i brunstperioden, blev der registreret $14,71 \pm 0,42$ gule legemer pr. dyr. De tilsvarende tal for de svagt fodrede dyr var $12,41 \pm 0,86$.

Det har længe været kendt, at stærk fodring dagene forud for løbning har en positiv indflydelse på kuld størrelsen. Det nye i dette arbejde er, at stærk fodring den første dag, dyrene viser brunst, synes at forøge kuld størrelsen.

Henning E. Nielsen (LIK)

Saltholdigt vand til vanding

Gropp, H.: Möglichkeiten der Anwendung salzhaltiger Wässer zur Bewässerung. — Zs. f. Landeskult. 8:4 (1967): 255–264.

Saltholdigt vand kan være skadeligt som vandingsemne på grund af uheldig virkning på planter og jordstruktur. Skade kan afstedkommes dels ved et særlig højt saltindhold, dels ved indhold af særligt skadelige salte. Forfatteren angiver føl-

gende rækkefølge for saltes skadelighed for kulturplanterne, med det mest skadelige nævnt først: MgCl_2 , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaCl , CaCl_2 , MgSO_4 og Na_2SO_4 . Den maksimale koncentration af de nævnte salte angives til ca. 1000 mg/l for Na_2CO_3 , ca. 2000 mg/l for klorider og til ca. 5000 mg/l for Na_2SO_4 .

Den tilladelige saltkoncentration i vandingsvandet afhænger af Na-indholdet. Med stigende indhold heraf nedsættes den kritiske saltkoncentration. Eksempelvis angives, at den maksimalt tilladelige saltkoncentration halveres, hvis Na-indholdet øges fra 35% til 75% af kationerne (på ekvivalentbasis). Ved vanding på sandjord, kan der for samme Na-% tolereres ca. dobbelt så stor saltkoncentration, som ved vanding på svær jord. Der gives an-

visning på, hvorledes vandingsvandets saltmæssige kvalitet kan vurderes under hensyntagen til saltart og jordbundsforhold.

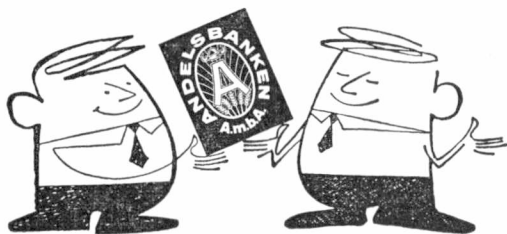
Forskellige plantearter har forskellig følsomhed overfor vandingsvandets saltindhold, og ved vurdering af vandets anvendelighed må plantearten derfor tages i betragtning. Der er anført et antal (ca. 50) dyrkede landbrugs- og havebrugsplanter, opdelt i 3 grupper efter følsomhed overfor saltholdigt vandingsvand.

Vand med stort indhold af skadelige salte kan forbedres ved fortynding med ikke saltholdigt vand. Ved mindre indhold af skadelige salte, kan en forbedring gennemføres ved at tilsætte Ca-holdige salte, fortrinsvis $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ og CaSO_4 .

K. J. Kristensen (LIK)

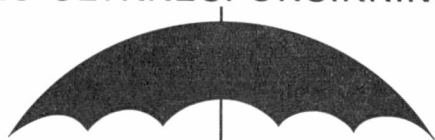


De kan regne med



ANDELSBANKEN

ARBEJDSGIVERNES ULYKKESFORSIKRING 9/8

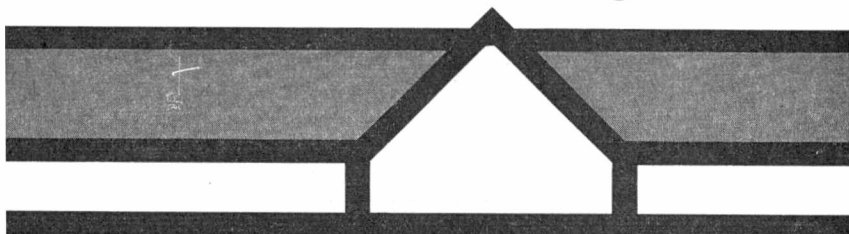


OLITATORVET 14
ØBENHAVN V
ELEFON (01) 11 33 11



...det er en
god tanke
at være
godt dækket

ærsbilt afdeling for Land-, Skov- og Havebrug



Sommerudflugt

gennemføres for medlemmer med damer til

BORNHOLM

torsdag den 4. juni 1970

Onsdag den 3. juni

Kl. 23.30 afgår M/S »Bornholm« fra Havnegade 27, København K.

Torsdag den 4. juni

Kl. 7.00 Ankomst *Rønne*.

Kl. 7.30 *Morgenmad* på Dams Hotel.

Kl. 8.30 Køres fra Rønne over Åkirkeby med turistbiler.

Kl. 9.00 Besøg på forsøgsgården *Kannikegaard*.

Kl. 9.45 Køres over *Nexø*.

Kl. 10.15 Vandring gennem *Paradisbakkerne*.

Kl. 11.45 Køres fra Paradisgaard over *Svaneke*.

Kl. 12.15 *Frokost* på *Helligdommen* med efterfølgende tur i *Klipperne ved Rø*.

Kl. 14.30 Køres fra Helligdommen til Østerlars.

Kl. 14.45 Besøg i *Østerlars Rundkirke*.

Kl. 15.45 Køres fra Østerlars til Gudhjem.

Kl. 16.00 Besøg i *Gudhjem*, hvor der ved havnen serveres en håndbajer med frisk røget sild.

Kl. 16.30 Køres fra Gudhjem gennem Tejn, Allinge og Sandvig.

Kl. 17.15 Besøg på *Hammershus* slotsruiner.

Kl. 18.30 Køres fra Hammershus over slotslyngen gennem *Vang* og *Hasle*.

Kl. 19.00 Ankomst Rønne.

Kl. 19.30 *Middag* med selskabeligt samvær på Dams Hotel.

Kl. 23.00 Afgang fra *Rønne* med M/S »Bornholm«.

Fredag den 5. juni

Kl. 7.00 Ankomst *København*.

Pris for hele turen 240 kr. dækkende alle billetpriser og måltider incl. drikkevarer og betjening. Tillæg for enekammer 20 kr.

Bindende tilmelding skal ske inden 15. april.

remtidens krav til landbrugets forsknings- og forsøgsvirksomhed

Af kontorchef Ib Skovgaard, De samvirkende danske Landboforeninger

Når jeg i titlen nævner »fremtidens krav«, har jeg ikke alene tænkt på fremtidige mere eller mindre over-skuelige udviklingsperspektiver, men også på virkningerne af de seneste års kendte forandringer, såvel i landbrugserhvervets situation, som i de institutionelle rammer for ud-øvelse af forskningsaktivitet i Dan-mark.

Vi lever i en tid, hvor krav om forandringer uophørligt føres frem, og hvor forandringer hele tiden ind-træffer. Forandringer er en forud-sætning for såvel som en konse-kvens af vore bestræbelser på at sikre fortsat fremgang – økonomisk, socialt og velfærdsmæssigt. Trods erkendelsen af, at der med foran-dringer følger fordele, er mange mennesker dog tilbageholdende. De ønsker at undgå forandringer.

Den engelske zoolog Desmond Morris skriver i sin bog »Den nøgne abe« om menneskets trang til ud-forskning og samtidige frygt for det ukendte. Der foregår i mennesket en stadig kamp mellem neofile (kær-lighed til nyt) og neofobe (frygt for nyt) kræfter. Den første kraft driver os frem mod nye erfaringer og ny viden, medens den sidste får os til

at søge tilflugt ved det kendte – det sikre. Meget logisk postulerer Mor-ris, at menesket stagnerer, hvis det mister sin neofili, medens det ho-vedløst vil kaste sig ud i katastrofen, hvis det mister sin neofobi. Der er derfor tydeligt behov for en hen-sigtsmæssigt balance mellem disse to kræfter.

Det er da også af stor betydning for den fremtidige udvikling inden for dansk landbrug og for fasthol-delse og udbygning af landbrugets internationale konkurrenceevne, at forsknings- og forsøgsvirksomheden arbejder med en sådan balance mel-lem neofile og neofobe kræfter, at fremskridtet lettes og fejltagelser undgås.

Den hastige teknisk-økonomiske udvikling i landbruget og de dertil knyttede forsynings- og forædlings-virksomheder medfører, at der op-står nye behov for forskningsind-sats, dels som følge af udefra kom-mende påvirkninger, dels i veksel-virkning med tidligere forsknings-resultater. Der ligger derfor også en vigtig opgave i at kunne sikre, at der inden for dansk landbrugs forsøgs-virksomhed skabes sådanne institu-tionelle og ledelsesmæssige organer

og naturligvis økonomiske ressourcer, som gør det muligt at løse stillede opgaver effektivt og hurtigt for blandt andet derigennem at åbne nye tilpasningsveje for erhvervet. Det er ikke mindst ønsket om at fremme en sådan udvikling, der har skabt diskussion om forskningsledelse og forskningsplanlægning.

Endnu er det dog ikke ualmindeligt i forskerkredse at betragte sådanne begreber som utidige. Forskningen, siger man, skal ikke dirigeres og planlægges, og alligevel går udviklingen klart i retning af at afmystificere forskningen. Der stilles krav til forskningen om at producere ny og relevant viden hurtigt og med lave omkostninger.

Stigende offentlige udgifter til forskning og dertil fornemmelsen af, at den samlede forskningsindsats i de kommende år yderligere bør forøges, har tydeligt skærpet politikerens interesse for forskning og forskningens problemer. Det har bl.a. ført til, at man gennem de sidste 5 år har opbygget organer, som kan bistå regering og folketing med udformningen af en hensigtsmæssig forskningspolitik.

I 1965 etablerede man således *Forskningens Fællesudvalg*, der ud fra almene synspunkter skal være rådgivende for regering og folketing i forskningsanliggender.

I 1968 begyndte 5 nye forskningsråd deres virksomhed sideløbende med det allerede eksisterende tek-

nisk-videnskabelige forskningsråd. De 5 nye forskningsråd er det naturvidenskabelige, det lægevidenskabelige, det samfundsvidenskabelige, det humanistiske, og det jordbrugs- og veterinærvidenskabelige forskningsråd. Disse forskningsråd skal hver på deres område være rådgivende overfor regering og folketing, støtte forskningen og tage initiativer til nye forskningsopgaver. Repræsentanter for de 6 forskningsråd sammen med repræsentanter fra Statens teknisk-videnskabelige forskningsfond, Atomenergikommisjonen og Rask-Ørsted-fonden er samlet i *Forskningsrådenes Centraludvalg*. Forskningsrådenes Centraludvalg har til opgave at koordinere forskningsrådenes virksomhed, og det skal specielt tage sig af de tværvideenskabelige forskningsopgaver og forskning på de såkaldte grænseområder, d.v.s. de forskningsområder, som ikke klart hører hjemme i et enkelt af forskningsrådene.

Det vil i denne forbindelse også være naturligt at nævne »Statens Lånefond for Erhvervsforskning«, der pr. 1. april 1970 ventes at skifte navn til *Fonden til fremme af teknisk og industriel udvikling*«. Denne nye fond vil formentlig få mulighed for en stærkt forøget aktivitet gennem øgede bevillinger fra staten.

Det har måske undret, at jeg ikke i denne sammenhæng har omtalt Landbrugets samråd for forskning

g forsøg. Det har jeg i første omgang undladt ud fra den betragtning, at samrådet ikke har nogen gentlig officiel status, men dog af Landbrugsministeriet benyttes som ådgivende organ i anliggender, der vedrører den del af landbrugets erhvervsforskning, som finansieres ved landbrugsministerielle bevillinger. Jeg skal senere redegøre for, hvad der gemmer sig bag denne status.

For nærmere at præcisere interesseområdet for de følgende betragtninger kan det være nyttigt at se lidt nærmere på forskningsbegrebet.

Eksempler på forskellige forskningsbegreber

Forskningsbegrebet er ikke særlig nemt at håndtere. Ofte volder afgrænsningen til beslægtede områder vanskeligheder. Det gælder for eks. sådanne områder som informations-tjeneste, rådgivningsvirksomhed, rutinemæssig indsamling og bearbejdning af data, afprøvning og kontrol af produktionsprocesser o.lign. Problemerne opstår, fordi opgaverne ofte udføres sideløbende med en egentlig forskningsvirksomhed i de forskellige institutioner.

Efter en standard, som OECD har udarbejdet, kræves det, at alle arbejder, der henføres under forskningsbegrebet, skal indeholde et klart nyhedselement. OECD-standardens opdeler derefter forskningsaktiviteten i grundforskning, an-

vendt forskning og udviklingsarbejde. Følgende definitioner lægges til grund for opdelingen:

1. *Grundforskning*: Videnskabeligt arbejde med henblik på at fremskaffe ny viden uden sigte på en bestemt praktisk anvendelse.
2. *Anvendt forskning*: Videnskabeligt arbejde, som ved grundforskning, men med en bestemt praktisk anvendelse for øje.
3. *Udviklingsarbejde*: Anvendelse af resultaterne af grundforskning eller anvendt forskning med henblik på at indføre eller forbedre materialer, produkter og processer.

En række andre opdelinger af forskningsaktiviteten kan imidlertid være hensigtsmæssige. Således skelner man mellem *fri* forskning, hvor forskeren selv bestemmer emnet for sin forskning ud fra personlig interesse og evner, og *dirigeret* forskning, hvor dette ikke er tilfældet. Forskningsaktiviteten kan også opdeles i *universitetsforskning* og *erhvervsforskning*, hvor universitetsforskningen, som gennemføres ved universiteterne og de højere læreanstalter, ofte vil kunne rubriceres som fri forskning og som grundforskning, medens erhvervsforskningen er dirigeret og overvejende har karakter af anvendt forskning eller udviklingsarbejde. Der er dog kun tale om hovedregler.

Om erhvervsforskningen gælder, at den har til formål at styrke er-

hvervenes konkurrenceevne. Af flere grunde kan det være formålstjenligt at opdele erhvervsforskningen i to undergrupper, nemlig i *branche-forskning* og *firmaforskning*.

Brancheforskning er betegnelse for den forskningsindsats som sker på et erhvervsområde, hvor manglende erkendelse af konkurrence mellem virksomhederne skaber en fælles interesse for løsning af bestemte forskningsopgaver, (landbrugets erhvervsforskning er helt overvejende brancheforskning), medens *firmaforskning* er betegnelsen for de forskningsopgaver, som har til formål at forbedre den enkelte virksomheds konkurrencemæssige stilling i forhold til branchens øvrige virksomheder. Virksomheden ønsker at udplacere konkurrenterne med resultaterne af forskningsindsatsen. Firmaforskning vil enten kunne gennemføres i den enkelte virksomheds eget regi eller som *kontraktforskning*. Undertiden opdeler man den samlede forskningsaktivitet i *åben* – henholdsvis i *lukket* forskning, afhængig af om forskningens resultater bringes til offentlighedens kundskab eller ej. Firmaforskning og kontraktforskning vil ofte være en lukket forskning.

Hvor finder landbrugs-forskningen sted?

I det væsentlige kan den danske landbrugsforskning grupperes omkring nedennævnte institutioner og

institutionstyper, idet det dog skal bemærkes, at der også gennemføres landbrugsforskning ved universiteterne, den polytekniske læreanstalt og forskellige andre steder:

1. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, som administrativt og bevillingsmæssigt sorterer under Undervisningsministeriet.
2. De særlige statsudvalg, som udfører erhvervsforskning indenfor afgrænsede områder, og som administrativt og bevillingsmæssigt sorterer under Landbrugsministeriet. Det gælder institutionerne der er tilknyttet:
 - a. Statens Planteavlsudvalg,
 - b. Statens Husdyrbrugsudvalg,
 - c. Statens Mejeriudvalg,
 - d. Statens Redskabsudvalg og
 - e. Det landøkonomiske Driftsbureau.
3. Et antal selvejende institutioner, brancheforskningsinstitutter o.l. organer med varierende administrativt tilhørsforhold og finansieringsform, hvortil en række af de særlige udvalg under Landbrugsministeriets Produktivitetsudvalg og forskellige A.T.V.-institutioner hører.
4. Forskning i enkeltvirksomheders regi, idet der her navnlig er tale om større industrielle virksomheder blandt landbrugets leverandører og aftagere.

Hvad koster landbrugsforskningen?

Det er ikke for øjeblikket muligt at give nøjagtige oplysninger om størrelsen af de danske udgifter i forbindelse med forsknings- og forsøgsindsatsen. Det gælder den samlede danske forskningsindsats såvel som forskningen på landbrugsområdet. Forskningens Fællesudvalg har ganske vist i sin netop offentliggjorte beretning medtaget de første resultater af en undersøgelse, som blev gennemført i 1967, og som tog sigte på at kortlægge den danske forskningsaktivitet.

Det på nuværende tidspunkt offentliggjorte materiale indeholder disse oplysninger om antallet af medarbejdere og de samlede lønudgifter til personale beskæftiget med forskning, indenfor forskellige forskningsdiscipliner, men da vi imidlertid endnu ikke ved, hvilke institutioner, der er samlet i de enkelte forskningsdiscipliner, kan vi kun vanskeligt vurdere de foreliggende oplysninger. Hvad angår *de samlede omkostninger til dansk forskning* skønner Forskningens Fællesudvalg for øjeblikket, at driftsudgifterne i 1969-70 beløber sig til *ca. 1100 mill. kr.*, hvoraf de $\frac{2}{3}$ finansieres af det offentlige, og det vil alt overvejende sige staten.

Vi kender som sagt ikke de samlede udgifter til jordbrugs- og veterinærvidenskabelig forskning, og heller ikke statens udgifter til denne

forskning kendes på nuværende tidspunkt. Det skyldes bl.a. de tidligere omtalte problemer med at afgrænse i forhold til andre beslægtede aktiviteter. Det er imidlertid muligt at få et groft billede af statens udgifter til forskning og andre specielle opgaver ved de virksomheder, som beskæftiger sig med jordbrugs- og veterinærvidenskabelig forskning. På grundlag af finanslovens oplysninger kan man skønne, at de samlede offentlige *driftsudgifter* til jordbrugs- og veterinærvidenskabelig forskning, dækkende forskning ved Landbohøjskolen, Det veterinære seruminstitut, Landbrugsforsøgene ved Atomenergikommissionen og institutionerne omkring Landbrugets samråd for forskning og forsøg, incl. offentlige fondsbidrag i finansåret 1969/70 beløber sig til *knap 80 mill. kr.* Heraf andrager *knap 55 mill. kr.* landbrugsministerielle bevillinger til institutionerne omkring Landbrugets samråd for forskning og forsøg. De samlede offentlige *investeringer* til jordbrugs- og veterinærvidenskabelige forskningsformål i 1969/70 kan efter finansloven opgøres til *ca. 40 mill. kr.*, Landbohøjskolens andel udgør her den dominerende part. De landbrugsministerielle bevillinger til *investeringer* i erhvervsforskningsinstitutionerne på landbrugsområdet andrager i 1969/70 et beløb på *knap 11 mill. kr.*

De her anførte beløb vil sikkert

overraske og forekomme mange store. Sammenligner vi med bruttofaktorindkomsten i landbrug og gartneri i Danmark andrager de offentlige udgifter til forskning i jordbruget dog *kun ca. 1,1 pct. af bruttofaktorindkomsten*. For en række af institutionerne er der tale om de samlede driftsudgifter, hvilket medfører en overvurdering af den faktiske forskningsindsats. Rektor *Lennart Hjelm* ved den svenske Landbohøjskole har foretaget en sammenligning af udgifterne til jordbrugsforskning i Sverige, Norge og Danmark ved statslige og halvstatslige institutioner. Rektor Hjelm viser i denne sammenligning, som naturligvis må tages med et betydeligt forbehold, at den statslige forskningsindsats på jordbrugsområdet i Sverige og Norge er relativt større end i Danmark, nemlig henholdsvis 1,25 og 1,7 pct. af jordbrugets bruttofaktorindkomst.

Dertil kan det yderligere nævnes, at de samlede forskningsudgifter i flere lande, som vi kunne ønske at sammenligne os med, er på mellem 2 og 3 pct. af bruttofaktorindkomsten, ja i USA endog på over 3 pct. Ud fra en international sammenligning synes den danske jordbrugsforskning derfor ikke at have noget særligt stort omfang.

Er forskning rentabel?

Det kan måske forekomme overflødigt at spørge, om forskningen nu

også betaler sig. Her må det før understreges, at vi til grundforskningen ikke stiller noget krav om rentabilitet. Det er ønsket om at kunne dyrke vore neofile tilbøjeligheder professionelt, der motiverer grundforskningen, selv om de fleste dog er overbeviste om, at også grundforskning over tiden vil vise sig at være rentabel. Rentabilitetskravet må vi derimod rejse overfor erhvervsforskningen. Er erhvervsforskningen rentabel, og er specielt dansk jordbrugsforskning rentabel? Taget som gennemsnit er der ikke tvivl om det, selv om økonomerne forsøger på at beregne værdien af forskningens resultater ikke kan siges at være tilfredsstillende. Man er i almindelighed henvist til at anlægge logiske ræsonnementer, som mere indirekte belyser forskningens rentabilitet.

En lang række undersøgelser gennem de senere år forsøger at forklare årsagerne til den økonomiske vækst. Disse undersøgelser har vist, at det kun i beskedent omfang er en øget indsats af arbejdskraft og kapital, som kan forklare produktions- og produktivitsfremgangen i samfundet.

En del af fremskridtene opnås ved at ændre intensiteten i udnyttelsen af de eksisterende produktionsfunktioner, men langt vigtigere er de fremskridt, som opnås i forbindelse med overgang til nye produktionsfunktioner, *med gunstigere*

økonomiske input – output relationer. Man taler i denne forbindelse om fremgang i vor *teknologiske viden*. De økonomiske fordele, som herved kan realiseres, bliver som regel krediteret den nationale forskningsindsats, selv om også andre faktorer bidrager hertil.

Man bør således nævne virkningerne af det stigende almindelige uddannelsesniveau, virksomhedsledernes forbedrede driftslederkapacitet, en effektiv rådgivningstjeneste, og dertil naturligvis de fordele, som opnås gennem udnyttelse af ny teknologisk viden, udført og bekostet i udlandet. Ikke mindst det sidste forhold gør det umuligt for et lille land med nær kontakt til udlandet at opføre den nationale forskningsindsats økonomiske udbytte.

I USA har man – man kunne næsten sige selvfølgelig – foretaget en række beregninger, der kan belyse landbrugsforskningens rentabilitet. Først i 50'erne foretog *T. W. Schultz* opgørelser over værdien af de produktionsfaktorer, der spares som følge af det løbende produktivitsfremskridt. Mere konkret har amerikaneren *Zvi Griliches* opgjort rentabiliteten i forskellige specifikke forskningsprojekter, således bl.a. vedrørende dyrkningen af hybrid-majs og -hirse. Der er også i de seneste år foretaget opgørelser i USA over fjerkræforskningens rentabilitet af Peterson. Undersøgelserne viser, at der i disse konkrete projek-

ter er tale om en overordentlig god rentabilitet, idet man har kunnet beregne indtægter på fra 3 til 7 kr. pr. 1 kr.'s indsats i forskning.

For øjeblikket regner vi med, at værdien af produktivitsfremskridtet, beregnet som den løbende besparelse af produktionsfaktorer i dansk landbrug, beløber sig til ca. 150 mill. kr. pr. år. Set over en ti-års periode kan denne omkostningsbesparelse akkumuleres til 7,5 mia. kr., således at der over 10 år er tale om en gennemsnitlig årlig besparelse på 750 mill. kr. Selv om den danske jordbrugsforskning naturligvis ikke kan krediteres hele dette fremskridt, er der dog tale om en ganske pæn margin.

Jeg bør måske i denne forbindelse erindre om repræsentanten, der til en husejer søgte at afsætte forskellige varmebesparende foranstaltninger, isolering af hulmur, dobbeltvinduer og lign., med en sådan overtalesesevne, at husejeren til sidst følte sig foranlediget til at efterspørge et aggregat, som gjorde det unødvendigt for ham at fyre.

Det forekommer dog absolut for-svarligt med Schultz at konkludere, at indsatsen af ressourcer til erhvervsforskning og rådgivning i jordbruget samfundsøkonomisk har en meget høj rentabilitet.

Det gælder imidlertid ikke blot i jordbruget, at rentabiliteten er høj. Også på de mange andre områder af erhvervslivet, hvor der produce-

res varer og tjenesteydelser, vil rentabiliteten i en erhvervsforskningsindsats være stor. Vi ser da også, hvorledes industrielle virksomheder, så snart deres økonomiske muligheder tillader det, opretter selvstændige forsknings- og udviklingsafdelinger for derigennem at kunne forske i eget regi og med virksomhedens egne problemer.

I de senere år er dertil sket en ændring i opfattelsen af statens placering og rolle i erhvervsforskningen. Som en begrundelse for, at staten navnlig skulle støtte landbrugsforskningen (såvel som byggeforskningen og fiskeriforskningen) har det ofte været fremhævet, at der var tale om mange små virksomheder, der ikke økonomisk kunne bære en selvstændig forskningsindsats. Dertil ville fordelene ved den øgede forskningsindsats hurtigt blive overført til samfundet, dels i form af lavere forbrugerpriser, dels som øget international konkurrenceevne, der måtte forventes at resultere i en øget eksportindtjening.

De senere års stærke industrielle udvikling i Danmark og den særlig voldsomme ekspansion indenfor de specielt forskningsintensive industrigrene har øget behovet for erhvervsforskning i dansk industri, dels som brancheforskning, dels og navnlig i form af firmaforskning. Medens man tidligere hældede til den anskuelse, at de industrielle virksomheder selv måtte bære omkostnin-

gerne ved deres forskningsindsats, har ikke mindst erfaringerne fra USA vist, at der også i Danmark er behov for øget offentlig støtte til den industrielle erhvervsforskning. Man er dertil øjensynlig ikke som tidligere så bekymret for at anvende statsmidler til fremme af den enkelte industrivirksomheds konkurrencemæssige stilling i forhold til branchens øvrige virksomheder. Denne ændrede opfattelse skaber naturligvis øgede krav om midler fra staten til forskning og udvikling og dermed øges også konkurrencen mellem de forskellige erhvervsområder, når det gælder anvendelsen af de midler, staten er sindet at stille til rådighed til støtte for erhvervslivets samlede forskningsaktivitet.

Prioriteringsproblemet

Forskning kræver anvendelse af knappe ressourcer. Staten må prioritere sin støtte til forskningsindsatsen, dels i forhold til andre relevante krav som forsvar, folkeskoleuddannelse, social tryghed o.s.v., dels mellem de forskellige forskningsdiscipliner, humaniora, naturvidenskab, teknologi o.s.v., ligesom staten må lægge vægt på, at der prioriteres mellem forskningsområderne indenfor de enkelte forskningsdiscipliner. At etablere organer til gennemførelse af disse prioriteringsbeslutninger er blandt de vigtigste motiver for de senere års ændringer i Statens forskningsorganisation.

Man kan ikke opstille simple regler for, hvordan denne prioritering på forskellige niveauer skal og bør gennemføres. Det skyldes for det første, at det ikke er muligt alene at ægge økonomiske kriterier til grund. Men hertil kommer, at omkostnings- og navnlig indtægtssiden kun ved største vanskelighed lader sig belyse ved forskellige konkrete projekter. Hvis det var muligt at fremskaffe de nødvendige oplysninger, og hvis økonomiske kriterier havde været enerådende, måtte man forlange prioriteringen gennemført på en sådan måde mellem forskningsdiscipliner og mellem forskningsområder, at de sidst anvendte penge overalt har den samme økonomiske effekt set over den relevante tidsperiode.

Det forhold, at der nu fra flere sider rejses krav om øget offentlig støtte til erhvervsforskningen kan gøre det vanskeligt at sikre en udbygning af indsatsen på landbrugsområdet, som svarer til behovet. Det er nemlig ikke sjældent, at man møder den opfattelse, at landbrugsgets stigende relative samfundsøkonomiske betydning bør tale for en mere tilbageholdende statslig erhvervsforskningsindsats på dette område. Det vil nemt kunne indses, at denne betragtningsmåde indebærer risiko for etablering af en slags ond cirkel, hvor landbrugets relativt faldende samfundsøkonomiske betydning medfører en formindskel-

se af forskningsindsatsen i erhvervet, som yderligere formindsker landbrugets økonomiske betydning o.s.v., o.s.v.

Udsigten til stigende vanskeligheder med at kunne iværksætte nye forskningsprojekter i ønskeligt omfang, øger samtidig behovet for *styring og koordinering* indenfor landbrugets erhvervsforskning, sådan at man indenfor de givne bevillingsrammer kan yde det størst mulige bidrag til opretholdelse og udbygning af erhvervets konkurrenceevne. Der må argumenteres bedre for bevillinger til landbrugets erhvervsforskning, end det hidtil er blevet gjort. Som udgangspunkt for en diskussion af problemerne i forbindelse hermed, kan det være nyttigt at betragte den igangværende strukturudvikling på landbrugsbedrifterne og i de til landbruget knyttede forsynings- og forædlingsvirksomheder.

Ændringer i landbrugets produktionsstruktur

Hvilket billede kan vi gøre os af strukturen i det landbrug, som erhvervsforskningen i de kommende år skal betjene? Der kunne være grund til at referere resultaterne af forskellige prognoser og fremskrivninger, som belyser den forventede udvikling i det dyrkede areal, antallet af bedriftsenheder, husdyrproduktionens omfang og sammensætning m.v. Imidlertid er det øjeblik-

kelige planlægningsmiljø i erhvervet usikkert og præget af de aktuelle landbrugspolitiske foranstaltninger, danske som internationale.

De nærmest kommende års udvikling såvel i den danske landbrugspolitik som i den internationale markedspolitik vil i høj grad komme til at påvirke den fremtidige udvikling indenfor dansk landbrug. Det gælder produktionsomfang og sammensætning såvel som teknik og struktur.

Det er derfor efter min opfattelse mest givende at forsøge at tage kending af de kommende års sandsynlige forandringer i de produktionskæder, som dækker hovedprodukterne: mælk, oksekød, svinekød, æg o.s.v. Disse produktionskæder omfatter både forsyningen med produktionsmidler, den vegetabiliske og den animalske landbrugsproduktion, forædlingen og forarbejdningen og markedsføringen af produkterne. Man må vente, at der omkring de forskellige hovedprodukter vil blive etableret *vertikalt integrerede produktionssystemer*, som ved koordination og styring vil gøre det muligt at arbejde med maksimal effektivitet i samtlige de led, der indgår i de pågældende produktionskæder.

I disse produktionssystemer må landmændene indordne sig hensynet til de produktionstekniske forudsætninger, såvel i de foregående som i de efterfølgende led. At udviklingen vil komme til at forløbe i denne

retning understreges af, at det er en stadig mindre andel af forbrugeren kroneudgift til fødevarer, der blive tilbage til landmanden som ydelse for den anvendte arbejdskraft, kapital og driftslederkunnen. Ikke desto mindre er det landmændene der bærer den fulde risiko for prisændringer. Det hænger til dels sammen med den særlige produktions- og bedriftsstruktur. For at opnå større økonomisk tryghed vil landmanden sikkert være villig til at give afkald på en del af sin dispositionsfrihed. Dispositionsretten vil så blive begrænset til afgørelsen af, om man i en kortere eller længere periode er villig til at gå ind på at opfylde stillede krav og specifikationer. Vi kalder denne organisationsform for *kontraktproduktion*.

Vi må samtidig forvente, at der med etableringen af store virksomheder i forsynings-, forædlings- og afsætningsleddene vil blive oprettet selvstændige forsknings- og udviklingsafdelinger, som i en overvejende lukket firmaforskning vil arbejde med problemer, der også vender ud mod det egentlige landbrug, for så vidt som løsningen af sådanne problemer kan bidrage til at realisere de pågældende virksomheders målsætning. Ved en umiddelbar betragtning vil en sådan udvikling kunne indsnævre virkefeltet for den med statsmidler finansierede erhvervsforskning.

Man kan som et yderligere per-

pektiv i denne udvikling forestille sig, at der efterhånden etableres produktionssystemer, hvor de tiltræbte og anvendte produktionsaktorkombinationer i gødningsanvendelse, fodersammensætning og lign. bliver af væsentlig mere *limitational karakter*, end det for øjeblikket er almindeligt i landbruget. (Det er systemet: 2 atomer brint og 1 atom ilt giver 1 molekule vand). Mange produktionstekniske problemer i landbruget har fortsat deres udspring i eksistensen af stærkt *substituerbare faktor-faktor-relationer*. Fremtidens landmænd må antages i stigende grad at skulle arbejde med tilnærmet limitationale faktor-faktor-relationer, således som bl.a. anvendelsen af blandingsgødninger, færdige foderblandinger er de første tegn på. *Kontraktproduktion med angivelser af konkrete dyrknings-, fodrings- og pasningsanvisninger er yderligere eksempler på, hvad der kan ventes på dette område.*

Konsekvenserne af denne udvikling vil sikkert blive mest mærkbare for den uafhængige rådgivningstjeneste. Det er problemer, som dog falder uden for rammerne af denne fremstilling.

For landbrugsforskerne vil faktor-faktor-relationerne derimod fortsat være de substituerbare, men kravene om problemløsninger, vil sikkert i stigende grad blive rejst fra de udviklingsafdelinger, som bliver etab-

leret i de til landbruget knyttede industrielle virksomheder.

Indtil denne nye situations konsekvenser vælter sig ind over os, skal vi imidlertid også leve. Spørgsmålet er da, om landbrugets erhvervsforskningsindsats i dag er hensigtsmæssigt tilpasset den nuværende situations krav.

Strukturen i dansk landbrugs forsøgsvirksomhed

Den strukturelle og institutionelle opbygning af dansk landbrugsforskning er ikke skabt med udgangspunkt i en helhedsvurdering af behovet for forskningsindsats, men skylder derimod sin tilblivelse et langt historisk udviklingsforløb. Dette træk er iøvrigt gennemgående for dansk forskningsindsats i det hele taget. Nye opgaver er taget op og nye institutioner etableret, når behov herfor meldte sig, eller når en videnskabsmand gjorde sig særligt gældende indenfor et specielt område, og når det blev muligt at finansiere en aktivitet på det pågældende område.

Den forskning, som udføres ved Landbohøjskolen, betragtes som forudsætningen for at kunne gennemføre en kvalificeret højere undervisning. Forskningen her er traditionelt fri, og der er navnlig tale om grundforskning. Alligevel er det naturligvis af stor betydning, at forskningsresultaterne herfra viderebringes og udnyttes enten direkte i jordbruget

eller i erhvervsforskernes virksomhed. En del af forskningsaktiviteterne ved Landbohøjskolens forskellige afdelinger finansieres af afdelingernes annua – særlige driftsbevillinger, men dertil gennemføres en række konkrete projekter med økonomisk støtte fra anden side.

Her kommer især *Statens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige Forskningsråd* ind som en betydningsfuld finansieringskilde, og forskningsrådet vil komme til at udføre en stadig mere omfattende koordinerende virksomhed. Det vil også give sig udtryk i en bevidst styring af forskningsbevillingerne til områder, hvor behov anses for særlig presserende. Det skal understreges, at forskningsrådets kommissorium rækker videre end til finansieringen af konkrete forskningsprojekter ved Landbohøjskolens afdelinger. Rådets rammebevilling – i finansåret 1969–70 2,5 mill. kr. – er dog beskeden, og det er derfor kun muligt at yde en begrænset støtte til projekter ved erhvervsforskningsinstitutionerne.

Jeg skal derefter vende mig til strukturen i de institutioner, som beskæftiger sig med erhvervsforskning i landbruget, idet jeg vil koncentrere mig om de institutioner, som helt eller delvis får deres aktiviteter finansieret med bevillinger fra landbrugsministeriet. Hovedparten af disse institutioner er sammen med de landøkonomiske foreninger,

Andelsudvalget og Landbohøjskole repræsenteret i Landbrugets samråd for forskning og forsøg.

På dette område har samrådet hidtil udført en *koordinerende* virksomhed, som dog har været af relativt beskedent omfang. Man har nemlig i det væsentlige beskæftiget sig med foranstaltninger, som tilsigtede en *intensivering* af forskningsindsatsen.

Som et resultat af de landøkonomiske foreningers forhandlinger om udformningen af landbrugsstøtten med de siddende regeringer, har de i en årrække været truffet aftale om øgede bevillinger til landbrugets forsøgsvirksomheder. Dette er en af forklaringerne på, at landbrugsforskningen i Danmark har kunnet intensiveres ret kraftigt i 60'erne. Gennem de seneste år har aftalen omfattet en årlig beløbsramme på knap 13 mill. kr. Ca. 5 mill. kr. har været anvendt som tilskud til forskningsprojekter ved de virksomheder, der ikke har status som statsinstitutioner, men for størstedelen er beløbsrammen anvendt til investeringer i bygningstekniske anlæg, apparatur og forøgede driftsbevillinger ved de statslige forsøgsvirksomheder. Samrådsbeløbsrammen repræsenterer imidlertid en relativt beskedent andel af de samlede landbrugsministerielle bevillinger. I finansåret 1969–70 udgør beløbsrammen knap 20 pct. af den totale bevilling til driftsudgifter og investeringer.

I de seneste år er der indført ændrede regler for statsinstitutionernes bevillingsprocedure. Landbrugsministeriet har derfor ønsket at kunne gennemføre en samlet koordinering og prioritering af hele udgiftsområdet: »landøkonomiske forsøgsvirksomheder«. Det har medført, at landbrugsministeriet i efteråret 1969 anmodede samrådet om fagligt at bistå ministeriet med at udføre den nødvendige koordinerende og prioriterende virksomhed.

Samrådet har indvilget i at påtage sig denne rådgivende funktion, og samrådet har som et første skridt foretaget en kortlægning af den samlede aktivitet ved forsøgsinstitutionerne. For samtlige forsøgslederområder er der udarbejdet oversigter over igangværende projekter, omkostningerne i forbindelse med de enkelte projekter og projekternes forventede varighed, ligesom der er indhentet oplysninger om mandsskabssituationen, udrustningen med apparatur m.v. Dette materiale vil blive gennemarbejdet af 4 særlige arbejdsgrupper, hvis opgave det er at vurdere de forskellige projekters prioritet.

Med disse foranstaltninger er der skabt et første udgangspunkt for diskussion af opgavevalget ved de forskellige institutioner. Man har lov at regne med, at resultatet bliver øget koordination af den samlede landbrugsministerielle forsøgsbevilling. Der vil blive lagt øget vægt på

projektorienterede enkeltbevillinger med forud fastlagt varighed, og på etableringen af tværfaglige projektgrupper med medarbejdere fra forskellige institutioner, alt sammen med sigte på øget fleksibilitet og slagkraft i arbejdet. Hensigten er ikke at sætte den enkelte forsker under administration, men derimod at fremtvinge en løbende revision af arbejdsplaner og projekter, således at de givne bevillinger udnyttes i en dynamisk og fremtidsrettet planlægning. Disse forandringer vil næppe kunne føres ud i livet uden samtidig at skabe en vis usikkerhed og bekymring blandt nogle af de implicerede forskere. Andre vil dog sikkert tiltales af de nye muligheder, som herigennem åbner sig for at kunne løse påtrængende nye forskningsopgaver hurtigt og med den mest hensigtsmæssige tværfaglige bredde.

Spørgsmålet er så, om man kan gennemføre en styrings- og bevillingsmæssig omlægning efter disse retningslinier indenfor de bestående institutionelle strukturer, eller om der også her er behov for forandringer. Idet jeg understreger, at *der er tale om personlige synspunkter*, forekommer det rimeligt at overveje en række principielle problemstillinger vedr. den fremtidige institutionelle opbygning.

Der må for det første konstateres, at mange af landbrugsforsøgsinstitutionerne er relativt små. Den opsplitning af forskningsressourcerne på

mange små enheder, som er resultatet heraf, er næppe befordrende for etableringen af et attraktivt og inspirerende forskermiljø. Det er dertil meget kostbart at udstyre de små enheder med tidssvarende apparatur og hjælpemidler. Resultatet bliver nemt, at de moderne hjælpemidler ganske enkelt ikke er til rådighed. Der er for mig ingen tvivl om, at vi bør tilstræbe en samling af ressourcerne, og at vi enten må nedlægge institutioner, eller i det mindste koncentrere den fremtidige intensivering omkring et beskedent antal udvalgte institutioner.

Vor specialisering på institutioner i planteavl, husdyrbrug, bygninger og teknik, driftsøkonomi o.s.v. er historisk begrundet. Det er de problemstillinger, erhvervsforskningen skal beskæftige sig med ikke. Der er meget ofte tale om problemkredse, som kræver medvirken af specialister med forskellig faglig baggrund. Denne situation inviterer til to typeløsninger. *Enten* at ansætte medarbejdere med forskellig faglig baggrund i den enkelte institution, *eller* at gennemføre projekterne som et koordineret samarbejde mellem forskellige institutioners medarbejdere.

Set fra et institutionssynspunkt bliver den første løsning nemt den foretrukne, men ud fra en helhedsvurdering kan den ikke være den rigtige. Ved at anvende tilstrækkeligt gennearbejdede metoder ved pro-

jektformuleringen, i bevillingsproceduren og i udnyttelsen af de foreliggende administrative styringsmekanismer, vil vi kunne opnå store resultater gennem en konsekvent udnyttelse af mulighederne for at iværksætte tværinstitutionelle forskningsprojekter, hvor det er muligt og hensigtsmæssigt. Der må specielt lægges vægt på, at sådanne projektgrupper formedes af yngre medarbejdere, som har tid og energi til at yde den nødvendige arbejdsindsats.

Må jeg i parentes og som eksempel nævne, at der efter helårsforsøgenes reorganisering for kvægholdets vedkommende er skabt en ramme for en projektstyret tværfaglig erhvervsforskningsindsats, som vi kunne udnyttes i endnu højere grad end det hidtil er sket. Der er ivoirigt her tale om en organisationsform, som tiltrækker sig stigende international interesse.

Vælger vi ikke at gå vejen over de tværinstitutionelle forsøgsprojekter, risikerer vi, *enten* at få for mange uanvendelige eller betydningsløse forsøgsresultater, *eller* også får vi en alt for kostbar og u hensigtsmæssig opsplitning af forsker-specialisterne.

Vi må også diskutere opbygningen af nye hjælpeinstitutioner for den samlede forsøgsvirksomhed. Vi savner således en aktivt arbejdende *dokumentationscentral*. Det bør undersøges om en sådan virksomhed mest hensigtsmæssigt etableres i tilknytning til Landbohøjskolens bi-

bliotek, hvor man iøvrigt forunderligt nok har *indskrænket* såvel aktivitet som service på grund af alt for knappe bevillinger.

Det bør sikkert også overvejes at opbygge et eller flere *centrallaboratorier* til gennemførelse af rutineanalyser. Moderne laboratorieudstyr er efterhånden så kostbart og kompliceret, at alt taler for en øget centralisering på dette område. Hertil kommer fordelene ved at kunne aflaste dyrt personale i de enkelte institutioner.

I samme forbindelse må nævnes behovet for bistand ved anvendelse af *forsøgsstatistik og EDB*. Også her vil det sikkert være nyttigt at opbygge en hjælpeinstitution for den samlede forsøgsvirksomhed, og mulighederne for at løse opgaven sammen med Landbohøjskolen bør undersøges nærmere.

Der kunne sikkert være god grund til at fremdrage andre områder, hvor der er behov for ændringer i den strukturelle opbygning indenfor landbrugets erhvervsforskning. Man bør efter min opfattelse sikkert overveje en *officiel samkøring* af de udvalg, som i dag er ansvarlige for den forskningsindsats, som gennemføres med landbrugsministerielle bevillinger. Et sådant nyt organ vil kunne videreføre den aktivitet, som det nuværende samråd har påbegyndt. Hertil kommer nødvendigheden af at få opbygget et fagligt bedre bemandedt sekretariat, end det der i dag

står til samrådets rådighed. Også her bør sigtet være en samkøring af de administrationer, der i dag findes indenfor de forskellige fagområder.

At der samtidig er behov for de bedst mulige relationer mellem erhvervsforskningen og rådgivningstjenesten er en selvfølge. Det er vel at vente, at samarbejdet skal institutioneres på en anden måde, end det sker i dag. Det vil imidlertid være lettere den dag, vi har en enhedsledelse både i erhvervsforskningen og i rådgivningstjenesten.

Der er også grund til at overveje at udbygge erhvervsforskningens *internationale kontakter*. Stærke kræfter vil arbejde for en øget koordinering af forskningsindsatsen i de nordiske lande, men dansk landbrugsforskning vil også kunne få stort udbytte af et øget samarbejde med forskningsvirksomhederne i det øvrige Europa og USA. Det bør sikkert overvejes at søge gennemført en international specialisering af forskningsindsatsen indenfor forskellige fagområder, således at man på visse områder går særlig i dybden, medens man på andre områder holder sig mere i baggrunden.

Afslutning

Jeg har ikke givet anvisninger på de konkrete forskningsområder, som i de kommende år må prioriteres højt, og f.eks. heller ikke kritiseret forsøgsvirksomheden på planteavlssamrådet for at lægge for megen vægt

på kvantiteten og for lidt på kvaliteten af det udførte arbejde. Det havde sikkert også været på sin plads at diskutere, om landbrugsforskningen arbejder for meget med *afprøvninger* og for lidt med *innovationer*, hvor jeg ved innovationer forstår metoder, foranstaltninger og ting, som er nye, fordi de *kvalitativt* adskiller sig fra de eksisterende.

Jeg håber dog at have givet et indtryk af nogle af de problemer, som gerne skulle løses i de kom-

mende år. Vi kan sikkert alle samles i ønsket om at forhindre, at dansk landbrugs væsentligste bidrag til den samfundsøkonomiske vækstproces bliver afgivelse af arbejdskraft til andre erhvervsområders udbygning. En dynamisk og fremtidsrettet erhvervsforskningsindsats og rimelige økonomiske ressourcer bag denne indsats er en nødvendig om end ikke en tilstrækkelig forudsætning for, at dette ønske kan blive virkelighed.

Den almindelige Brandforsikring

for Landbygninger, oprettet ved Kongelig Anordning

af 1792

Danmarks største bygningsbrandforsikringsselskab



Nyværdiforsikring og fuldværdiforsikring for alle arter af bygninger og værdistigningsforsikring for andre faste anlæg giver fuld garanti mod underforsikring som følge af prisstigninger.

Hovedkontor: Stormgade 10, 1470 København K. - 12 11 00

Produkt- og distributionsudvikling

Af redaktør Robert Hansen, København

Der har i den seneste tid været en livlig debat omkring produktudvikling og markedsføring af mejeriprodukter og om vor lovgivning på dette område. I et foredrag ved Landhusholdningsselskabets vintermøde den 25. februar trak redaktør *Robert Hansen*, København, problemerne omkring denne debat så stærkt og klart op, at ingen mere kan være i tvivl om deres betydning og omfang.

Vi tillader os derfor her at gengive foredraget i sin helhed.

I »Jeppe på Bjerget«, 1. akt, 2. scene, sender Nille Jeppe til byen efter to pund grøn sæbe, idet hun samtidig pålægger ham at være tilbage inden fire timer. Jeppe forklarer, at han umulig kan gå fire mil i fire timer, hvortil Nille svarer: »Hvem siger, du skal gå, din han-rej! Du skal løbe!« Disse replikker kom jeg til at tænke på, da man opfordrede mig til at tale om emnet produktudvikling, thi hvordan skal jeg på 25 minutter kunne uddybe et emne, som kræver mindst 25 timers forelæsning. Jeg må – ligesom Jeppe – løbe, og derved vil mange detaljer gå tabt.

Det ville under de forhåndenværende omstændigheder være urimeligt at bruge den kostbare tid til en opremsning af nye produkter, som man eventuelt kunne gå i gang med at fremstille. Selve dette at finde på nye produkter og at finde frem til tilfredsstillende løsninger med hensyn til, hvordan man skal fremstille, emballere og distribuere dem, er i

virkeligheden den letteste side af sagen, idet vor mejeriteknologiske viden efterhånden er så alsidig, at der ikke er ret meget tilbage, som vi ikke kan. De store problemer i forbindelse med produktudviklingen består derfor ikke i at finde på nye produkter, men i langt højere grad at finde tilstrækkelig store kapitaler, der vil stå bag den risiko, der er forbundet med markedsføring af nye produkter. Et vigtigt forhold ved formindskelsen af denne risiko er at sikre sig sælgere, der kan skaffe afsætning på det nye, man vil i gang med at lave. Det er nemlig under de nuværende forhold langt vanskeligere at sælge end at producere. Alle kan producere, men kunsten at kunne sælge i ordets egentlige forstand er kun de færreste beskåret.

Som sagt, det er let at komme med forslag til nye produkter, og for at forsamlingen ikke skal tro, at jeg overdriver, har jeg her udarbejdet en liste over 30 nye mejeriprodukter, som jeg selv kunne tænke mig

*Fortegnelse over nye produkter og mælkeretter, der evt. kan indlemmes
i en produktudvikling.*

Produkter til detailsalg

Ultrasteriliserede og/eller pasteuriserede
aseptisk aftappede
Kaffemælk
Mælk med frugtsmag
Cremer (vla) med vanille, mandel- eller
chokoladesmag
Puddings
Mælkegeler med citron-, karamel-,
mandel-, vanille-, likør- eller chokolade-
smag
Grundsovs til brun sovs
» » fiskesovs
» » stuvning
Æggemælk (hvortil også kan sættes
frugtsmag)
Æggeøl (med mælk)
Rismelsvælling
Brødsuppe (med øl og syrnede mælk)
Kærnemælksbrødsuppe
Kødsuppe og grønsagssupper med mælk,
f.eks. russisk bortsch
Kærnemælkssuppe (fremstillet af kraftigt
syrnede mælk)
Kærnemælkskoldskål
Kærnemælksfromage
Tærtekrem
Holdbar syrnede fløde med forskelligt
fedtindhold
Mayonnaiselignende produkter på fløde-
basis (Professor M. E. Schulz kalder det
for Rahmonäse)
Fløde-ketchup (dressings) med tomat,
citron, asparges eller andre smags-
ingredienser
Steril iskremmix
Stabiliseret, sukkret, aromatiseret
yoghurtgel efter japansk opskrift

*Syrnede, pasteuriserede (evt. aromatise-
rede) produkter, aseptisk aftappede og
altså med forlænget holdbarhed*

Stabiliseret spisekvarv
Stabiliseret ymer
Stabiliseret cream cheese

I hvor høj grad syrnede produkter kan
tåle ultrasterilisering fremfor pasteurise-
ring er et forhold, der må gøres til gen-
stand for forsøg. Det bør dog i denne
forbindelse erindres, at et surt produkt
på forhånd er konserveret gennem syr-
ning. Pasteuriseres det tilmed og aftap-
pes det samtidig aseptisk, har man et
langtidsholdbart produkt.

Andre produkter

Frødinge dessert
Piskefløde i aerosoldåser
Koncentreret mælkeprotein til hospitals-
rekonvalescenter
Omeletmix
Instant havregrynsulver med mælk
Smør (Bregott), fremstillet af smørfedt
og vegetabilisk olie, som ikke er hærdet,
 $\frac{4}{5}$ smørfedt og $\frac{1}{5}$ vegetabilisk olie
Low fat dairy spreads med lavt fedtind-
hold, 44 pct. vand og 14 pct. skummet-
mælkspulver
Smørpulver
Plasticeret smør
Afsaltet vallepulver
Valleprotein fremstillet efter gelfiltre-
rings- eller centri whey metoden

at satse lidt forskning på, hvis jeg stod i den situation at skulle puste nyt liv i et eller andet levnedsmiddelforetagende.

Fremfor at spille tiden med gennemgang af fremstillingsmåden og salgsmulighederne for det ene eller det andet nye produkt, tror jeg, at det er vigtigere, at vi kaster os over spørgsmålet om muligheden for udvikling af nye produkter i større grad.

En af de dygtigste produktudviklere i Europa er direktør E. Siegenthaler, Verbandsmolkerei Bern. Ingen har klarere end han gjort rede for, hvorfor produktudvikling indenfor mejeriområdet er nødvendig, og det tjener ham til megen ære, at han ikke har ladet det blive ved talemåderne alene. En strøm af nye produkter har set dagens lys på Verbandsmolkerei, og hvis ikke Siegenthaler allerede har Europa-rekorden i udviklingen af nye produkter, når han den nok.

Ståstedet i produktudviklingen er, at Europas befolkning er ved at være mættet med kalorier. Når sandt skal siges, er vi i virkeligheden allerede overmættede, og det kommer af, at alle nu arbejder kortere tid end før samtidigt med at alt tungt arbejde er blevet mekaniseret eller automatiseret, og det fører mere og mere til, at vort kaloriebehov går ned.

Samtidig tjener folk mere, og det ene med det andet har ført med sig, at vi alle er blevet mere kræsne. Vi

vil hele tiden se noget nyt, noget usædvanligt, noget, der smager godt og samtidig ser indbydende ud. Fælles for alle nye produkter er desuden kravet om, at der i mindst mulig grad er behov for tillavning. Kravet om, at varerne skal se lækre og tiltalende ud, har desuden manifesteret sig i, at emballage og indpakningsmateriale stadig gøres mere og mere tillokkende. Forbrugerne er parate til at betale for sådanne lækkerier, og selv om alle siger, »at alting er så dyrt«, så køber man det alligevel. De fleste vil have det bedste, de kan få, og det, at varen er dyr, er ofte kun en talemåde, der rangerer i klasse med banale samtaler om vejret.

Hvis ikke mejeribruget indenfor sit specielle område forstår at imødekomme det voksende behov for nye velsmagende lækkerier, er vi efter direktør Siegenthalers mening ikke i besiddelse af tilstrækkelig tilpasningsevne. På Siegenthaler selv kan man ikke hæfte denne beskyldning, thi med sine talrige produkter, som han sælger i stadig stigende mængder, har han skaffet sit mejeri en stor ekstrafortjeneste. Pengene tjenes nemlig på de nye produkter »med indbygget husmoderaflastning« og ikke på mælken som sådan. Hans mål er, at langt den største del af den på Verbandsmolkerei indvejede mælk skal afsættes som specialprodukter og mindst muligt som mælk. Det fremgår indirekte heraf,

at det for fremtiden er noget ved siden af at spille for megen tid med at lovgive om mælkesalget.

Ja, men når forholdene ligger sådan, er der vel ikke mere at diskutere om? Lad os se den liste med de 30 nye produkter, og lad os styrte hjem og komme i gang!

Ja, bare det var så nemt, men det er det ikke. Det er nemlig langt lettere at lave produktudvikling i Schweiz, idet myndighederne der ikke blander sig nær så meget som i Danmark. Herhjemme er vi nærmest i færd med at umyndiggøre forbrugerne, samtidig med at mejeribrugets initiativ på vigtige områder lammes.

Jeg kan slet ikke forstå, at man i den grad finder det nødvendigt at sætte husmødrenes egen dømmekraft ud af spillet, idet vore dages husmødre er langt mere oplyste end nogensinde før. En hollandsk mærkevarerpecialist sagde for nylig, at forbrugeren i dag ikke alene er bedre stillet end før, men også meget bedre uddannet. Antallet af kvinder mellem 20 og 24 år, som i vore dage mindst har realeksamen, er nu 7 gange så stort som i forrige generation. De er desuden mere oplyste, takket være dagspressen, damesiderne, radio og TV og sidst, men ikke mindst husholdningsforeningerne og husholdningskonsulenterne. Det er faktisk meget svært at binde den moderne indstillede husmoder noget på ærmet.

Man siger nok, at det efter den nye mælkevedtægt skulle kunne lade sig gøre at bringe nye produkter på markedet. Sandheden er imidlertid, at det, der er opnået i første række kun drejer sig om tilladelse til at ansøge om lov til at lave nye produkter. Om man får denne tilladelse samt hvornår, står der ikke et eneste ord om. Det er ikke alene de nye produkter, der skal godkendes, men også emballagen, og man forbavses højlig over, at kravene ikke er ført endnu videre. Der er således ikke foreskrevet noget om, hvorvidt de nye produkter skal spises med ske eller gaffel, eller om man skal klædes om, inden de konsumeres, men det beror sikkert på en forglemmelse, og det kommer derfor sikkert med i næste reviderede udgave.¹

Som følge af det meget ansøgeri til alle de instanser, der skal spørges, når et nyt produkt skal se dagens lys, har ingen mulighed for i hemmelighed at fremstille et nyt produkt, som efter omhyggelig forberedelse sendes på markedet. Hvis en tilladelse gives, er den generel for hele mejeribruget, hvorefter alle kan gå i gang med at fremstille produktet. Følgen bliver imidlertid, at den store kapital, som er nødvendig for at kunne gennemføre en produktudvikling, ikke gider have med sådan noget pjank at gøre. Hvorfor skulle den dog det, når den let kan investeres i noget andet, der er mindre besværligt og bedre økonomisk.

Den nye mælkevedtægt er efter min mening ikke i pagt med tiden, og den bærer i alt for høj grad præg af, at der ikke er taget tilstrækkelig hensyn til udviklingen på mejeriteknologiens område. I sin nuværende udformning virker mælkevedtægten bremsende på udviklingen, og vi vil komme alt for langt bagefter, hvis den ikke bliver revideret. Hvis det danske mejeribrug havde været sammensvejet i den mælkeunion, som jeg ofte har talt om, og som jeg stadig mener er det eneste, der kan holde dansk mejeribrug på benene, ville mælkevedtægten aldrig være blevet godkendt i sin nuværende form.

Personlig synes jeg, at mælkekontrollen er ved at løbe løbsk. Den er blevet til noget andet og mere end det, der oprindeligt har været tilsigtet. Denne udtalelse gælder dog ikke mælkeproduktionen som sådan, der er veterinærernes største og vigtigste felt, og hvor der gennem mange år har været udrettet et fortjenstfuldt arbejde, der er blevet forbilledligt for andre lande. Det er på afsætningsiden, at jeg synes, de blander sig for meget. Det centrale i hele mælkekontrollen må jo være, at produkterne er fri for sygdomsfrembringende kim, at de sælges med lavt kimtal og iøvrigt er af god kvalitet. Spørgsmålet om produkternes sammensætning, og hvad de skal sælges i, vedkommer derimod hverken veterinærer, Statens Forsøgsmejeri eller

Indenrigsministeriet. Det er en tilsnigelse, når disse efterhånden tror, at de skal bestemme alt, og de har kun kunnet få lov til at erobre disse områder, fordi de, der skulle forhindre det, ikke har været tilstrækkelig årvågne. Jeg synes, at vi skal sige stop nu og prøve at komme om i en anden gade, for hvis vi ikke meget hurtigt kommer det, kan vi kigge i vejviseren efter produktudvikling af betydning i dette land. Det er så underligt at tænke på, at vi med et hånligt smil trækker på skuldrene af indernes hellige køer. Men samtidig tænker vi slet ikke på, at vi selv holder mælken endnu mere helleg. De, der skriver mælkevedtægter, synes at have glemt, at komælk er til kalve og ikke til mennesker. At vi tilfældigvis kan bruge komælken som menneskeføde har aldrig været forudset fra naturens side. I forhold til den menneskelige ernæring må mælk derfor betragtes som et råstof, som naturen har stillet til vor rådighed sammen med så mange andre råstoffer til levnedsmidler. Vi må have ret til at skille mælken i dens komponenter: mælkesukkeret, proteinet og fedtet og sætte disse komponenter sammen igen, som det passer bedst for forbrugerne eller sætte dem sammen med andre levnedsmiddelkomponenter.

Mælken er slet ikke så fuldkommen, som man vil gøre den til, den er bl.a. i naturlig form temmelig blottet for stabiliserende og emulge-

rende egenskaber, og dette er en af grundene til, at mælk ikke uden videre kan omdannes til fuldgode moderne mælkeprodukter eller levedsmidler med mælkekomponenter. Der mangler en fjerde gruppe stoffer, nemlig aromastoffer, antioxydanter og lignende. Hvis jeg skulle skrive en ny mælkevedtægt, hvad jeg meget gerne ville, idet jeg lover, at den vil blive adskilligt kortere og mere overskuelig end den nuværende, vil jeg vende hele den del af den nuværende mælkevedtægt, der handler om mejerierne, produktionen og distributionen på hovedet, *idet jeg som hovedregel vil begynde med at fastslå, at alt er tilladt, vel at mærke under ansvar.*

Tiden tillader ikke, at jeg går i detaljer. Hovedsagen er, at mens man hidtil på forhånd har været tvunget til at spørge om alt mellem himmel og jord, skulle man fremtidig kunne gå i gang med hvadsomhelst, når blot man hele tiden er klar over, at den kontrollerende myndigheds øjne hviler på en, og at man selv har det fulde ansvar for, hvad man foretager sig. Jeg finder det f.eks. fuldstændig overflødigt, at man på forhånd skal spørge om, hvilke stabilisatorer og emulgatorer, der må bruges i mejeriprodukter og fremtidige udviklingsprodukter. Det må være langt nemmere, dersom myndighederne én gang for alle offentliggør en liste over tilladte stabilisatorer og emulgatorer samt de

mængder, de må anvendes i. Det samme gælder alle andre tilsætningsstoffer såsom aromastoffer, antioxydanter og lignende. Efter min mening er det den rene middelalder, at man skal spørge myndighederne, om man må lave en mælkegel f.eks. med banan. Jeg kan ikke se, det vedkommer dem, for den eneste instans i dette land, der har den fulde afgørelse med hensyn til, om et sådant produkt er levedygtigt eller ikke, må være *kunden*. Det her fremførte kan naturligvis kun blive til virkelighed med visse modifikationer, al den stund vi allesammen er fornuftige mennesker. Som hovedlinie fraviger jeg dog ikke det princip, at ansvaret for det, der laves, skal være mejeriets. Forholdet mellem mejerier og myndigheder bliver et helt andet den dag, vi lægger forholdene til rette, som jeg har sagt. I øjeblikket kan myndighederne i vid udstrækning sig nej til det meste og er dermed på den sikre side, og engang imellem sker det så, at man ikke rigtig kan forstå, hvorfor de siger nej. Historien med UHT-mælken til spædbørnene er således endnu ikke helt gået i glemme. Skal produkterne derimod sættes i gang på mejeriernes ansvar, bliver det myndighederne, der ved dom skal kræve fremstillingen af dem stoppet, og så vil der sikkert i mange tilfælde opstå den forbavsende situation, at en dommer erklærer, at han ikke vil gå med til at stoppe et produkt, fordi

an ikke finder begrundelsen for at i det stoppet tilstrækkelig underbygget. Jeg vil derfor opfordre alle ode kræfter i dette land til at arbejde for, at vi kulegraver vores mælkevedtægt på baggrund af de anker, jeg foran har redegjort for.

Lad os være optimister og foretill os, at vi fik en mere mejerienlig mælkevedtægt. Hvad ville det komme til at betyde? Her forbavser det Dem sikkert, at selv da ville jeg gaae til forsigtighed med igangsætning af nye produkter.

Vi skal nemlig tage tiden iagt og være opmærksomme på, hvad der foregår rundt omkring os. Der er forskellige ting i gang, som indenfor den nærmeste fremtid kan komme til at øve den allerstørste indflydelse på mejeribrug i Danmark. Det ene er, at mælkehandelen i Danmark bliver fri fra 1. januar 1971, desuden fortsætter mælkekommissionen sit arbejde, idet den er beskæftiget med revision af mælkeordningen, og det resultat, man til sin tid kommer til, kan også få vidtrækkende konsekvenser. Endelig er der truffet beslutning om Nordek med alt, hvad det indebærer, og sidst, men ikke mindst har vi vel alle en sikker fornemmelse af, at Danmark i løbet af få år er indlemmet i Fællesmarkedet. Med alt dette for øje skal man tænke sig vældig godt om mere end én gang, inden man begynder at investere, vel at mærke, hvis planerne går i retning af at etablere noget,

der skal blive stående, selv når alt det nye er gennemført.

For at sige det rent ud, tror jeg ikke, at der vil være ret mange af de bestående mejerier tilbage om 3, 5 eller 7 år. Såvidt jeg kan se, har vi ikke et eneste mejeri, der er indrettet til at tage kampen op med den konkurrence, vi vil møde, dersom alt går, som foran forudsat. Mejerierne forsvinder, fordi de ikke er konkurrencedygtige mere. Tiden vil løbe fra dem, fordi de vil komme til at konkurrere med gigantiske mejerifabrikker, hvis produktioner er hundreder eller tusinder af gange større end nogetsomhelst, vi kan præstere. Det er udviklingen i Tyskland og Frankrig, vi skal have for øje, især den i Frankrig, hvor mejerikoncernerne antager større og større omfang, og for manges vedkommende allerede er langt mere omspændende end noget, vi har mulighed for at leve op til. Hverken vort land eller vor mælkeproduktion er stor nok til, at vi rigtig kan være med i legen.

De store franske mejeriselskaber opfører mejerifabrikker for specialprodukter for en for Europa hidtil ukendt størrelsesorden, og det gør de ikke alene i Frankrig, men også i lande som Spanien, England, Holland, Tyskland og Belgien. Jeg vil ikke blive det mindste forbavset, dersom vi en dag inden længe hører, at et eller flere af de store franske mejeriselskaber starter yoghurtfabri-

kation i Danmark, og sker det, så vil vi hurtigt få lært, hvad storfabrikation af yoghurt vil sige. Franskmændene vil have let ved at komme i gang. De mærker og navne, som deres varer sælges under, er på forhånd kendt af størstedelen af Europas befolkninger, således at de uden større forberedelse kan sætte i gang med en gigantisk mærkevarereklame. Franskmændene har allerede for flere år siden etableret sig med fabrikker i England, således at englænderne mere og mere venner sig til mærkevarenavnene, og når England så bliver medlem af Fællesmarkedet, kan man fra fransk side vælge, om man vil producere produkterne i England eller i Frankrig – hele tiden i overensstemmelse med, hvad der er økonomisk mest fordelagtigt. Det er muligt, at Fællesmarkedskommissionen til sin tid vil bestemme, at k-mælk ikke må føres fra et land til et andet, men hvad gavner det? Det indebærer ikke nogen beskyttelse, fordi der næppe er nogen, der gider konkurrere på frisk, pasteuriseret konsummælk. Fortjenesten ligger på specialprodukterne, som desuden har den fordel, at de kan opreklameres som mærkevarer. Efterhånden går det, som Siegenthaler har forudset: den friske k-mælk vil blive trængt i baggrunden.

Der er ingen grund til at stemple mig som pessimist, fordi jeg udtaler mig, som jeg gør. Det har nemlig ikke noget med pessimisme at gøre;

at man gør forsøg på at erkende de vanskeligheder, som man kan vent at komme ud for. Kun på den måde kan man imødegå dem.

Med vor næsten 100-årige mejerierfaring i ryggen må der trods alt være visse muligheder, men disse vil kun være til stede, hvis vi for alvor gør os klart, at meget af det, vi hidtil har foretaget os, ikke har ret meget med den barske virkelighed at gøre.

Al denne småstart med et specialprodukt her og et specialprodukt der fører ikke til noget, fordi det næppe kan overleve. Vi er altfor optaget af mejerisammenlægninger, som om det var noget, der kunne løse mejeribrugets problemer. Derimod er det sjældent, man hører nogen, der udtaler sig om, hvad man har tænkt sig at gå i gang med? Hvor vil man sælge dem? og i hvilket omfang? Hvor meget regner man med at kunne tjene? og hvilken rente kan der ydes af den investerede kapital? Intet af dette hører man noget om. Derimod udbreder man sig højlydt om, hvor meget der kan spares – en øre pr. liter mælk – som om det var noget, der interesserer nogen med de priser, vi har i dag.

Med den indstilling til mejeribrugets udvikling, jeg hidtil har vist gennem artiklerne i Nordisk Mejeri-Tidsskrift, er det dog klart, at jeg naturligvis principielt ikke er imod sammenlægning af mejerier. Vi skal lægge mejerier sammen, og vi vil blive tvunget til at lægge dem sam-

men i langt højere grad, end de fleste nyder sig om at tænke på. *Det hele skal blot komme på en anden måde.* "I begynder hele tiden i den gale ende, idet vi kun tænker på produktionen og ikke på afsætningen. I alt for mange år har vi kun uddannet produktionsteknikere og ikke sælgere, og dette er en af de væsentligste årsager til de vanskeligheder, dansk mejeribrug har at tumle med. Det, vi skal starte en ny epoke med indenfor mejeribruget, er gennem veludbyggede salgsorganisationer, der ogstavelig talt gerne må starte salget, før man begynder at producere.

Tyskland var man for nylig ved at starte et slagord i den retning. Det må være sælgerne, der går foran og finder ud af, hvad der kan sælges med størst fortjeneste samt hvor meget, og finder de så det rigtige produkt og oparbejder et betydeligt salg af det, så resulterer det i, at man begynder at indrette nye fabrikker, om ikke har noget til fælles med de nuværende mejerier, der mere eller mindre vil blive reduceret til samletationer.

Hvem tænker jeg nu på, når jeg hele tiden siger *man*? Er det andelsmejerier eller virksomheder, der bygger på privat kapital? Jeg skynner mig at sige, at i relation til det, der er formålet med dette foredrag: at fremme en produktudvikling, er det på produktionssiden temmelig underordnet, om man vælger den ene eller den anden kapitalform,

dette så meget desto mere som de producerende virksomheder mere og mere vil træde i baggrunden. Det bliver salgsorganisationerne, der afgør fremtiden, og her tror jeg ikke engang, at de mest fanatiske andels-tilhængere tør fastholde andelstanken, idet man i andre lande er på flugt for denne form for kapitaldannelse, når det gælder handelsvirksomhed. Andelsledelse af handelsvirksomheder anses ikke for at være tilstrækkelig fleksibel.

Det er altså et åbent spørgsmål, hvem der skal financiere salgsorganisationerne og den kommende produktudvikling, og for at sige det, som jeg tænker på, så tror jeg ikke, at andelsvirksomhederne har nogen særlig stærk udgangsposition. Det har nemlig gang på gang i mejeribrugets historie vist sig, at hvor der kræves betydelig kapitalindsats, vovemod, foretagsomhed, dynamik og dristigt købmandsskab, der sakker andelsvirksomhederne agterud.

Et af de bedste beviser er iskremindustrien, som er et af mejeribrugets gode indtjeningsområder, og som for størstedelens vedkommende nu er på private hænder. Sådan har det dog ikke altid været. Da iskremindustrien begyndte i Danmark, var der talrige andelsmejerier, der deltog, men efterhånden som forretningen voksede, havde man ikke mod til at satse den kapital, der skulle til, og det ene efter det andet af mejerierne gled derfor ud af billedet.

Produktionen og afsætningen af såkaldt forædlede oste er et andet godt eksempel. Nævnes kan også, at mælkehandelen i Storkøbenhavn, vort største mælkemarked, for størstedelens vedkommende er på private hænder. Endelig kunne jeg også have lyst til at pege på, at vi i stor udstrækning eksporterer fast ost til England til priser, som vist ikke altid har været lige overdådige. Private firmaer i England køber denne ost, laver den til smelteost og sælger den med en fortjeneste, hvis størrelse man selv kan beregne, hvis man går ind i en butik i England og køber smelteosten, vejer den og sammenligner med, hvad de danske mejerier har fået. Hvorfor har dansk mejeriindustri ikke selv bygget en fabrik i England? Der er næppe nogen, der ville have lagt os hindringer i vejen, da de, som køber vor ost i England, selv er fremmede i landet. Vi har altid haft samme adgang til at tjene de store penge, som kunne have hjulpet med til en højere mælkepris til producenterne, men vi benyttede os ikke af chancen. Jeg har foran nævnt, at franskmændene har etableret sig i England foruden en række andre lande, men jeg har ikke hørt noget om, at danske mejeriinteresser skal repræsenteres på tilsvarende måde. Hvis vi derfor tror, at vi om 3 eller 5 år kan kaste os over fremstillingen af nye produkter og dermed erobre markederne i nogle af de nævnte lande, kan det være, at vi

bliver temmelig skuffede. Den bedste del af forretningen vil til den tid forlængst være beslaglagt af andre mere forudseende.

Efter denne indledning kan vi begive os lidt tættere ind på livet af selve produktudviklingen. Når man i almindelighed taler om produktudvikling, tænker de fleste fortrinsvis på nye mejeriprodukter til detailhandelen, og det er naturligvis også givet, at det største antal muligheder ligger her. Men der er også andre, og dem vil vi se på først.

I andre lande – ikke mindst Sverige – er man f.eks. ivrigt optaget af at fremstille halvfabrikata til storkøkkener i f.eks. hospitaler, restauranter, cafeterier, fabrikskantiner o.l. samt til andre levnedsmiddelindustrier som bagerier, kødvarefabrikker, suppepulverindustrier og mange andre. Det er klart, at kan man her få en produktion og en leverance i gang, kan der efterhånden blive tale om betydelige kvanta. En skønne dag vil der også herhjemme være folk, der får øje på disse muligheder, og det gælder da om at tænke systematisk. Jeg tror, at man bør gå fra den ene levnedsmiddelindustri til den anden og prøve sig frem med hensyn til, hvor man kan komme til hjælp med halvfabrikata og det skal da nok vise sig, at der er endnu mange flere end de få, jeg nævner i det følgende. Man bør og så alliere sig med nogle trænedestorkøkkenkokke.

Et af de taknemmeligste produkter at give sig i lag med er fremstilling af grundsovs til brun sovs, stuvning og fiskesovs. Af alle tre kategorier bruges der store mængder, således at der virkelig er basis for en produktion. Til storkøkkener hvor man foreløbig disse blandinger i pulverform, men der ligger et endnu større marked og venter på dem, der vil give sig i lag med at fremstille de samme sovse flydende. Vi skal senere komme tilbage til dette.

Omeletmix er en anden mulighed. Der er næppe nogen, der har tal på, hvor mange omeletter, der tilberedes daglig, men det er i hvert fald mange, og der kan i dette tilfælde blive tale om en storkøkkenleverance og om leverance i detailpakninger. Instant havregrynspulver med mælk, som blot skal opløses i vand, er et tredje eksempel på et nyt produkt, som er under udvikling, og som det må være muligt at kunne anvende både til hospitaler og til detail salg.

Også på bagerisiden venter der store opgaver med fremstilling af mælkeproteinholdige bageriartikler. De her nævnte produkter er ikke noget påtænkt, men noget som man i Sverige allerede er i gang med. I en samtale med direktøren for det firma, der fremstiller produkterne, sagde denne, at selskabet – der har en omsætning på op mod et hundrede millioner om året – havde en omsætningsforøgelse på 10 pct. pr.

år. Halvdelen af forøgelsen skyldtes alene de nye produkter, og der ville ikke have været nogen omsætningsstigning, hvis man ikke vedvarende var kommet med nye produkter.

Også indenfor de såkaldte bulkvarers rækker er der mulighed for at komme med nye produkter. Holder vi os til smørlignende produkter, har vi smørpulveret og det plasticerede smør, der er fremstillet til brug i bagerier og lignende industrier, og det er navnlig i Australien og New Zealand, man har arbejdet med disse opgaver. Nævnes må også de nye smørlignende kaloriefattige produkter, der er anvendelige både i madlavningen og til at smøre på maden, og som især har gjort sig stærkt gældende i USA.

På mælkepulversiden er rækken af nye produkter meget lang. Coprecipitates, som både indeholder kasein og valleprotein, er således et nyt produkt, der både har større næringsværdi og også giver større udbytte ved fremstillingen. Natriumkaseinatet er ikke noget egentlig nyt produkt, men til gengæld et produkt, der vil blive stigende efterspørgsel efter, idet de fleste nye erstatningsmejeriprodukter har større eller mindre indhold af natriumkaseinat. Prisforholdene vil dog blive afgørende for, om det kan betale sig at gå i gang med en sådan produktion. I Sverige laver man et særligt mælkeproteinholdigt produkt til hospitalspatienter, der kræver sær-

lig styrkende proteinnæring. Produktet indeholder ialt 67 pct. mælkeprotein, og for at gøre det alsidigt i sin aminosyresammensætning er det fremstillet som en blanding af kasein og valleprotein.

Når talen er om nye mælkepulverlignende produkter, er det også naturligt at drage vollen ind i billedet, idet man i stigende grad er ved at få øjnene op for, at den bedste del af mælken er valleproteinerne. Vallen og dens udnyttelse er i dag et vanskeligt område at fremsætte forslag om, fordi vollen i almindelighed er for dyr til andet end opfodring. Situationen er nemlig den, at der ude omkring i verden er oceaner af uudnyttet valle, som mejerierne er parate til at betale for at komme af med fremfor at skulle investere kæmpesummer i rensningsanlæg. Herhjemme forlanger man vollen betalt med et ret betydeligt beløb, hvilket er ensbetydende med, at skal der komme noget ud af at forædle vollen til et eller andet, må det absolut være i form af noget spiseligt, og selv da er det en tvivlsom forretning.

På et punkt har valleproteiner dog krav på særlig opmærksomhed, og der tænkes her på dens vandbindende og stabiliserende evne.

Der er sikkert grundlag for at gå i gang med forsøg på at forbedre stabiliteten i ymer, spisekvarke, yoghurt og andre syrnede mælkeprodukter ved at tilsætte vandbin-

dende valleprotein, og der må og være mulighed for at stabilisere i række bløde oste, deriblandt danblu og gorgonzola, ved at tilsætte valleprotein. Endnu er det næppe tilladt at gøre det, men det burde være det, fordi valleprotein ikke er noget mælkefremmed stof.

Flere steder i verden er der i stigende interesse for afsaltet vallepulver. I Japan afsalter man således store mængder valle til brug ved fremstilling af babyfood. Afsaltet vallepulver bruges dog også til i række andre formål. Hvis man vil kaste sig over det, kan der sikke udarbejdes en ret så righoldig fortegnelse over, hvilke produkter man kan indarbejde valleprotein i. De fleste afhænger imidlertid af, hvilken pris der kan opnås for det afsaltede vallepulver. Japanerne kunne bruge alt det afsaltede vallepulver, de kunne skaffe, og det forstår man godt, idet det ikke alene er lykkedes dem at oparbejde et stort hjemmemarked for babyfoods, men også en stor eksport. Denne eksport er ejendommelig, fordi Japan jo ellers er stor importør af mejeriprodukter. Pointen ligger i, at man importerer billige produkter og eksporterer de dyreste af det dyre, babyfoods.

Jeg vil gerne tilføje, at den fabrikket for babyfoods, som jeg så i udlandet af Tokio, var noget af det mest raffinerede, jeg endnu har oplevet.

Der har så tit i Danmark været talt om, at man ville i gang med e-

brik for behandling af valle, og en dag er der måske nogle, der skrider i handling. De pågældende bør dog gøre sig klart, at der skal en meget stor fabrik til, da produktionen ellers ikke er lønnende. Vallen må altså opsamles indenfor et stort område, og det er i den forbindelse værd at henlede opmærksomheden på, at man ved hjælp af den nye såaldte *reverse osmose* øjner mulighed for at koncentrere vallen for en langt mindre omkostning end den, der ellers er forbundet med indampning. I al almindelighed vil jeg gerne tilføje, at vi i dag er i stand til at udnytte vallen i en sådan grad, at der overhovedet ikke bliver noget tilbage, der skal slippes ud i vandløb.

Selv om jeg er mig klart bevidst, at jeg overskrider taletiden, må vi have ostemælkepulveret med. Jeg kan ikke forstå, at man ikke interesserer sig mere for at udvikle en produktion og en eksport af sådant pulver. Der er jo talrige steder i verden, hvortil vi ikke kan eksportere fast ost og slet ikke bløde oste. I disse tilfælde må det kunne føre til øget afsætning, dersom man kunne komme ind på at levere ostemælkepulver, der havde været behandlet ved så lave temperaturer, at ostningsegenskaberne er bevaret. Det er altså muligt at oste faste eller bløde oste af low heat mælkepulver, der eksporteres til et eller andet fjernt sted i verden og der rekon-

bineres til ostemælk. Man burde fremstille sådant pulver i større mængde og på forsøgsbasis demonstrere, hvor mange forskellige oste, der kan fremstilles på denne måde. Får en række landes regeringer og handelsfolk først øjnene op for de muligheder et sådant pulver indebærer, må det kunne virke fremmende på afsætningen.

Til sidst skal vi se lidt på de nye mælkeprodukter til detailhandelen, og jeg henviser i den forbindelse til vedlagte fortegnelse. Som enhver vil kunne forstå, er det tidsmæssigt fuldkommen uigennemførligt at kommentere hvert eneste af disse produkter. Jeg udvælger derfor et par stykker, som forekommer særligt interessante. Under den efterfølgende diskussion er man velkommen til at stille spørgsmål med hensyn til de øvrige.

Vi vender endnu engang tilbage til den brune sovs, denne gang i flydende form. Som alle ved, er frikadeller med brun sovs og kartofler en nationalret her i landet. Der spises oceaner af brun sovs, og fortravlede og trætte husmødre, der kommer hjem fra arbejde, og som har tænkt, at middagen skal være frikadeller, må straks i gang med at tilberede sovsen. Frikadellerne kan hun nemlig købe færdigstegte. Mejeribruget burde gøre en indsats og fritage husmoderen for det ekstra arbejde, det er, at skulle lave sovsen, ved at kaste sig over fremstillingen af ultra-

steriliseret, aseptisk aftappet brun sovs på mælkebasis, leveret i engangs-papemballage. Der er ikke mere ben i at fremstille brun sovs, end der er i at fremstille chokolademælk, så hvorfor ikke gøre det. Foruden brun sovs kan man på samme måde fremstille fiskesovs og stuvning, og da vi har svært ved at undvære sovsen i Danmark, er forretningen på forhånd nogenlunde sikret. Vi mangler så bare de færdige kartofler, men også dette problem har jeg en løsning på, hvis tiden tillader det.

Det næste er for os et helt nyt produkt – de franske mælkegeler – der leveres i plasticemballage. Mælkegeler fremstilles af skummetmælk, sukker, stivelse, karagen, naturlig farve samt aromastof. Blandingen tappes varm i plasticbægre og stivner ved henstand til en lækker gele. Mælkegelerne fremstilles med karamel-, chokolade- og mandelsmag og i visse tilfælde også med tilsætning af Grand Marnier, og dette produkt er naturligvis særlig tiltrækkende. Der fremstilles efterhånden i Frankrig enorme mængder af dette produkt, og i grunden er det mærkeligt, at man endnu ikke har nogle herhjemme, der har begyndt at interessere sig for fremstillingen af

disse lækre desserter, der er livligt efterspurgt af børn og voksne.

Til afslutning vil jeg sige lidt om pasteuriserede, aromatiserede, synde mælkeprodukter. Den sukkernemælk kan tåle at koge, for den er stabiliseret med hvedemel og sukker. Videnskaben har taget heraf dette problem op til undersøgelse således at man nu ved temmelig god besked med, hvordan sure, pasteuriserede evt. aromatiserede mælkeprodukter skal fremstilles. Der er ikke tvivl om, at mejeribruget i dag nemt vil kunne levere en langtidsholdbar kærnemælksuppe eller kærnemælkskoldskål af langt større kvalitet og med større velsmag end den, husmødrene selv fremstiller.

Det er især i Tyskland, man har arbejdet med pasteuriseringen af sure produkter, og interessen har især koncentreret sig om syrne mælk, yoghurt og lignende. Når Nordek træder i kraft, og vi samtidig kommer med i Fællesmarkedet får vi brug for at kunne fremstille sure, pasteuriserede mælkeprodukter med lang holdbarhed, idet det da bliver vor opgave at forsyne markedet, der er så stort, at de nuværende produkters holdbarhed ikke strækker til.

Det kgl. danske Landhusholdnings-selskabs generalforsamling

Den årlige generalforsamling afholdtes onsdag d. 25. februar i Nationalmuseets festsal. Den ledende præsident, kammerherre *E. Tesdorpf* bød velkommen og aflagde derefter beretning om virksomheden i det forløbne år.

Mindeord

Siden Landhusholdningsselskabets sidste generalforsamling er mange af vore kollegaer inden for landbruget gået bort.

2. januar 1969 døde kontorchef *Frits Olsen*, København, 70 år gammel. *Frits Olsen* blev landbrugskandidat i 1921 og virkede derefter i De sjællandske Landboforeninger først som græsmarkskonsulent og senere som sekretær indtil 1942, hvor han blev kontorchef ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Både i De sjællandske Landboforeninger og i Statens Forsøgsvirksomhed udførte *Frits Olsen* et meget betydningsfuldt arbejde dels i forbindelse med de store dyrskuer på Bellahøj og dels ved ledelse og administration af Statens Forsøgsvirksomhed; samtidig beklædte han mange tillidshverv. Fra 1942 og til sin død var han revisor i Landhusholdningsselskabet, hvor vi lærte ham at kende som en uegennyttig, dygtig, nobel og meget fin personlighed. Med taknemlighed vil vi ære hans minde.

18. marts 1969 døde kammerherre, greve *Kristian Knuth*, Lilliendal, 82 år gammel. Indtil 1963 drev han på mønstergyldig måde godset Lilliendal og fik samtidig tid til at beklæde mange tillidshverv dels i sognet og dels ud over landet. I 25 år var han bl.a. medlem af Landhusholdningsselskabets bestyrelsesråd, hvor vi lærte ham at kende som et interesseret og dygtigt medlem, der trofast fulgte selskabets arbejde.

17. december 1969 døde professor *Aksel Milthers*, København, 72 år gam-

mel. Efter eksamen i 1921 ansattes han ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, hvor hans livsgerning faldt, først som assistent, docent og fra 1946 som professor. *Aksel Milthers* blev senere sekretær for undervisningsrådet, og fra 1961 til 1966 var han højskolens rektor. Mange tillidshverv blev betroet ham i årenes løb; i de senere år udførte han bl.a. et stort arbejde for teknisk samarbejde med udviklingslandene.

Professor *Aksel Milthers* var i sine unge år ansat i Landhusholdningsselskabet, og han bevarede livet igennem den nøjeste kontakt med selskabet som medlem af bestyrelsen, som revisor og som medlem af mange vigtige arbejdsudvalg. Ingen kendte bedre end han selskabets arbejde og betydning gennem årene, og det var derfor naturligt, at han ved jubilæet i fjor kom til at gøre rede for selskabets betydning igennem de 200 år. *Aksel Milthers* var en udpræget samarbejdsmand, der gennem sit betydelige virke kom til at øve en stor indsats til gavn for dansk landbrug.

Foruden de her nævnte er mange af selskabets medlemmer døde siden sidste generalforsamling.

Her vil vi mindes de nævnte og alle de øvrige inden for vore fagfællers kreds, som er gået bort det sidste år.

Mange af dem har ydet en værdifuld indsats til gavn for landbruget og derigennem for det danske samfund.

Vi vil ære deres minde.

Selskabets almindelige virksomhed

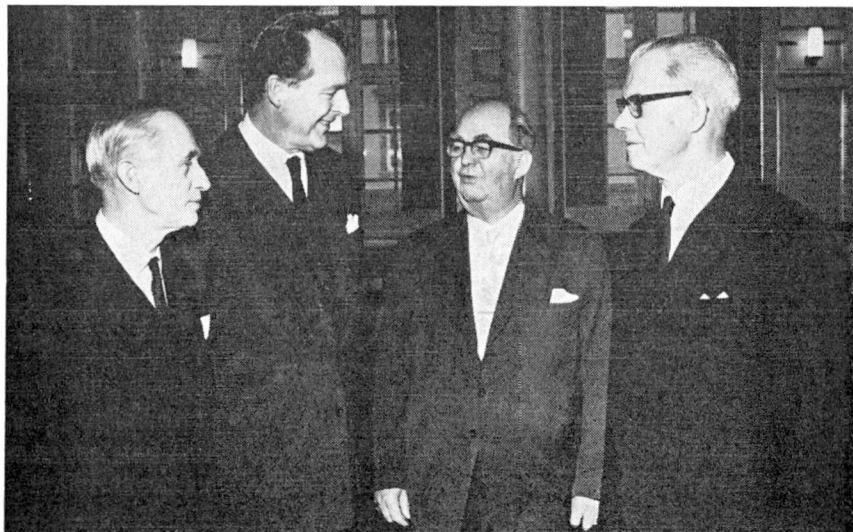
Det forløbne år har været præget af *selskabets 200 års jubilæum*, som vi fejrede den 30. januar med 1200 medlemmer og gæster i Frederiksberg Rådhus og 1400 i Det kgl. Teater, begge steder i overværelse af Deres Majestæter Kongen og Dronningen. I forbindelse med jubilæet tildeltes forstander *Johs. Dons Christensen* selskabets største sølvbæger og gårdejer *Ejnar Østergaard* og gårdejer *Peter Giversen* det store sølvbæger. Der udsendtes et festskrift »*For fædrelandets bedre flor*« i 2000 eksemplarer og endvidere en bog om 900 personer, som har fået Landhusholdningsselskabets sølvbægre gennem årene »*De viste vejen*«, den blev ligeledes fremstillet i 2000 eksemplarer. Til den første bog modtog selskabet tilskud fra landbrugslotteriets overskud, og udgivelsen af den sidste bog blev sikret gennem tilskud fra forskellige institutioner og fonds. Postvæsenet udgav et

jubilæumsfrimærke i 8 mill. stykker, som nu er solgt.

Om formiddagen var der reception Prinsens Palæ, hvor selskabet modtog mange gaver og blomster samt 380.55 kr. til *Landhusholdningsselskabets jubilæumsfond*.

Jeg vil gerne herfra takke alle, som var med til at gøre jubilæet festligt, de gælder alle vore gæster, og det gælder alle medlemmerne. En særlig tak for de mange bidrag til jubilæumsfonden. Selskabet er meget taknemlig for det store beløb, der muliggør løsning af mange faglige opgaver.

Udover jubilæet har selskabet arbejdet med de sædvanlige opgaver, men det skal ikke skjules, at landbrugets dårlige økonomi og de stærkt stigende omkostninger har belastet selskabets økonomi og likviditet mere end i de foregående år.



Selskabets nye love drøftes af kammerherre E. Tesdorpf, højesteretssagfører O. T. Neel, professor Hjalmar Clausen og direktør H. Wraae-Jensen.

Selskabets ledelse

Ved generalforsamlingen i fjor ønskede konsulent Karen Broholm og forpagter Baron Schaffalitzky de Muckadell ke genvalg til bestyrelsen, og i stedet valgtes konsulent *Maria Pilgaard* og greve *laus Reventlow*.

Meget af selskabets arbejde foregår i dvalg, og jeg vil gerne takke alle ualgsmedlemmerne for det betydningsfulde arbejde, der gennemføres i udvalgene.

Jeg føler samtidig trang til at takke for de tilskud, der er ydet til selskabets arbejde i sidste år.

Fra *Carlsbergs Mindelegat for Brygger J. C. Jacobsen* modtager selskabet årligt 0.000 kr. til landvæsensuddannelsen og 0.000 kr. til studierejser for landbrugsere og landbrugskonsulenter.

Fra *Tuborgfondet* har Landbrugets revskole fået et tilskud på 15.000 kr. I fremstilling og fornyelse af undervisningsmaterialet og fra *tipsmidlerne* er modtaget 27.000 kr. til udarbejdelse af et kursus i brevskolen vedrørende »Traktorens konstruktion, brug og pasning«.

Fra *Julius Skrikes Stiftelse* modtages årligt 3.000 kr., som anvendes til forskellige opgaver.

På selskabets vegne bringer jeg vor hjerteligste tak for disse beløb, der alle vil blive brugt til at løse vigtige opgaver.

Uddeling af legater

Selskabets legatkapital udgør ca. 3½ millioner kroner, og den samlede legatuddeling i sidste regnskabsår har beløbet sig til ialt 82.650 kr.

Til dårligt stillede landmænd og deres efterladte er der ialt uddelt 45.700 kr. ordelt i portioner på 400–1000 kr.

Til studierejser i udlandet er til landbrugsstuderende på Landbohøjskolen, til landbrugsskolerne elever samt til agromer fra selskabets gamle legater uddelt ialt 11.300 kr., og af godsejer, dr. med. K. A. Hasselbalch og Hustrus Legat

er anvendt 6.000 kr. til landmænds uddannelse.

Fra Købmand Jørgen Sørensens Legat er uddelt 1950 kr., og af Godsejer Viktor A. Goldschmidts Legat, afdeling B, til forsøg og undersøgelser vedrørende sygdomme hos dyr er uddelt 13.000 kr.

Fra Fond til Landmænds Uddannelse er til landbrugsstuderende på Landbohøjskolen uddelt 800 kr.

Desuden er der fra forskellige legater uddelt ialt 3.900 kr.

Rejselegater fra Carlsbergs Mindelegat for Brygger J. C. Jacobsen er tildelt:

Agronom Tage Sams, Vejle, 6.000 kr. til studierejse i USA.

Konsulent Marius Madsen, Viborg, 2.000 kr. som tilskud til studierejse i USA og

Husholdningskonsulent Ingeborg Knudsen, Ejby, 2.000 kr. til studierejse i Sverige.

Medlemstallet

Før jubilæet nåede vi et medlemstallet på 3.000, det største i selskabets historie.

Desværre skal selskabet nu også betale moms af de publikationer, som sendes til medlemmerne. Denne er ikke videreført til medlemmerne, idet en stor del af disse ikke er registreret og derfor selv vil komme til at betale den. Skulle medlemsbidraget belægges med moms, ville beløbet være blevet over det dobbelte. Men dette i forbindelse med stigende udgifter til tidsskriftet og de publikationer, som leveres til medlemmerne, samt den almindelige udgiftsstigning forringer selskabets likviditet, sådan at det vil være nødvendigt med en mindre kontingentforhøjelse fra 1970. På styrelsens vegne skal jeg derfor foreslå, at kontingentet hæves til 60 kr. for personlige medlemmer og 125 kr. for foreninger og institutioner, medens livsvarigt medlemskab sættes til 600 kr.

Tidsskrift for landøkonomi

har i det forløbne år under redaktion af lic. agro. Kr. Rask bragt meget godt og alsidigt stof. En del af artiklerne er refereret og kommenteret i andre fagblade samt i dagspresse og radio.

Selskabets styrelse mener, at Tidsskrift for Landøkonomi blandt alle andre fagtidsskrifter har en vigtig opgave at løse, og at denne er de mange penge værd, som tidsskriftet koster.

Foredragsmøder

Foruden foredraget ved generalforsamlingen, hvor civilingeniør B. Holm Christensen talte om »Nye metoder til produktion og opbevaring af fodermidler«, blev der holdt et heldagsmøde den 26. februar.

Om formiddagen var emnet: »Kan man beskæftige den fra landbruget afgående arbejdskraft ved en udflytning af industrien«, og der blev indledet af universitetslektor Erling Olsen og direktør, cand. jur. Rich. Larsen.

Om eftermiddagen indledede direktør, cand. oecon. Jens Fisker om »Industriens krav til landbruget«. Mødet havde ca. 300 deltagere.

Selskabet har endvidere medvirket ved tilrettelæggelsen af det årlige *Kon-sulentmøde*, der i 1969 gennemførtes den 27. og 28. februar på Landbohøjskolen og i Falkoner Centret med 600 deltagere.

Sommerudflugten

Selskabets sommerudflugt er blevet en tradition, som mange medlemmer ser hen til med glæde. Den 15. i rækken gik i fjor til Østsjælland fredag den 6. juni. De 220 deltagere, hvoraf knap halvdelen var damer, kørte alle i turistbiler, og vejret var som sædvanlig det bedst mulige. Vi besøgte først *Junckers Savværk i Køge* og kørte herfra til *Gjorslev*, hvor det glædede os at modtage selskabet. Over Holtug gik turen til *Stevns Klint*,

hvor frokosten blev indtaget på Højerlund, og derefter besøgte vi Højer Kirke, Mindelunden og Museet. Efter smuk køretur over Rødvig nåede vi *Vejmetofte Kloster og Hovedgaard*, hvorpriorinde Ellen Gad og højesteretssasfører Jonas Bruun viste klosteret. Føpagter A. Wibholm førte os rundt på de interessante og veldrevne hovedgårde. Herfra gik turen til Elverhøj, Tryggvælde og Vallø.

Den meget vellykkede dag sluttede med middag på *Hotel Hvide Hus* i Køge, hvodet blev holdt mange taler.

Selskabet vil gerne takke alle dem, som medvirkede ved tilrettelæggelse og gennemførelse af turen.

Selskabets styrelse er i gang med at planlægge sommerudflugten i 1970, og det er planen, at denne skal gå til Bornholm og Christiansø onsdag den 3. og torsdag den 4. juni, men meddelelse herom vil senere fremkomme.

Universitetsalmanakken

Som i tidligere år har selskabet leveret den landbrugsfaglige artikel til Universitetsalmanakken, som for året 1970 er skrevet af professor, dr. med. vet. Joh. Moustgaard, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, og handler om »*Blodtyper i husdyravlen*«.

Sekretariatet har siden 1786 leveret artiklen, og denne bliver således den 184. i rækken.

Selskabets fremtidige arbejdsopgaver

Den kursusvirksomhed, som »Samvirksomheden for landbrugsfagligt Oplysningsarbejde« hidtil har gennemført er nu overtaget af Kursusinstitutionen i Tune Landboskole, og Landhusholdnings selskabet er repræsenteret i »Samrådene for jordbrugets faglige information og efteruddannelse«. Samvirksomhedens arbejde på dette område bliver herefter overflødigt. I udkast til nye love er der

derfor foreslået at ophæve Samvirksomheden, og det må derefter blive præsidiets og bestyrelsesrådets opgave at nedsætte specielle faglige arbejdsudvalg til at løse disse opgaver, man vil tage op. Præsidiets af den opfattelse, at det centrale i selskabets arbejde fremover må være samlagsvirksomheden, brevskolens, landens uddannelsen og udgivelsen af Tidsskrift for landøkonomi samt forskellige faglige arbejder, hvor man finder så mange påkrævet. Der arbejdes således for øjeblikket på nedsættelse af et par arbejdsudvalg, som skulle beskæftige sig med »Forøget produktion af vegetabilsk proteïn og dets anvendelse i den dyrkede produktion« samt »Syntetiske kød- og mejeriprodukter og disses eventuelle udflydelse på og indpasning i den danske usdyrproduktion«.

Vi har allerede længe følt, at dansk landbrug befinder sig i en omstillingsproces presset frem af økonomiske forhold i forbindelse med tekniske muligheder.

Vi er inde i en omstilling, som er langt større end tidligere, og jeg tror, vi må være forberedt på, at det kun er begyndelsen til endnu større omvæltninger i forhold til det, vi har kendt som det traditionelle danske landbrugsmønster.

Ingen kan vel i dag spå om, hvordan omstillingen vil være, når vi går ind i 1960-erne. Men det står mere og mere klart, at udviklingen og omstillingen først og fremmest vil blive dikteret af den økonomiske nødvendighed og ikke af politiske eller sociale hensyn.

Man vil med god grund på visse tidspunkter søge at udjævne kurven for den økonomiske udvikling ved at give varieret prisstøtte til dele af landbrugsproduktionen.

Det er en fordel, at landbrugets om-

stilling og afvandringen derfra ikke kommer som en lavine og en ulykke, men derimod i et tempo, som hele samfundet kan nå at følge med i og leve op til.

Det helt afgørende og sikre er, at udviklingen går sin gang ude i det praktiske landbrug, ofte forud for og hen over hovedet på kommissionsresultater og forordninger. Det er økonomien, det er eksistensen, det gælder, og det er et sundt princip.

Det bliver i fremtiden mulighederne for dem, der bliver tilbage i landbrugs-erhvervet, som vi skal tænke på, både for de beskæftigedes egen skyld, men sandelig også for den store og uundværlige andel, som deres virksomhed har for det samlede danske nationalprodukts størrelse.

Jo hårdere konkurrencen er, og jo større omsætning den enkelte landmand kommer til at stå for, jo vigtigere er det, at han eller hun er bedst muligt uddannet og samtidig holder denne uddannelse ved lige. Ikke mindst det sidste, efteruddannelsen, bliver en meget vigtig faktor fremover.

Landhusholdningsselskabet har gennem sit mangeårige virke beskæftiget sig med undervisning og oplysning som sin fornemste opgave, og i erkendelse af, at der bliver mere og mere brug for faglig oplysning i den tid, der kommer, end nogen sinde før, vil selskabet samle alle sine kræfter om at præstere det bedst mulige.

Måden og midlerne til at få folk i tale på vil stadig ændres; det samme gælder for de nye forskningsopgaver, som skal planlægges, men Landhusholdningsselskabet er rede til at følge udviklingen i en vanskelig, usikker, men interessant tid og yde den bedst mulige indsats.

Landhusholdningsselskabet sender hvert år selskabets protektor, Hans Majestæt Kongen, en telegrafisk nytårshilsen, hvilket også er sket i år, og selskabet har fra Kongen modtaget en genhilsen.

Regnskab og status

blev aflagt af direktør *H. Wraae-Jensen* og taget til efterretning, herunder den for slæde kontingentforhøjelse der godkendtes enstemmigt sammen med beretning om regnskab.

Selskabets oplysningsarbejde

Direktør *H. Wraae-Jensen* aflagde beretning om selskabets oplysningsvirksomhed

Landhusholdningsselskabets Forlag

Under litteratur- og brevkoleudvalget sorterer Landhusholdningsselskabets forlag og Landbrugets Brevskole.

Forlaget har i det forløbne år haft en omsætning på 859.546 kr. eller 6 pct. større omsætning end i det foregående år, og i indeværende år vil omsætningen stige yderligere. I omsætningsafgift er der opkrævet 106.825 kr. mod 83.126 kr. i fjor.

Bogproduktionen, der sorterer under forlagsredaktør *V. A. Kjølner-Jørgensen*, har været nogenlunde af samme omfang som tidligere.

Der er udsendt 4 nyudgivelser:

»*Alt det nyeste 15*«, 10.000 ekspl., 200 sider, 27 kr.

»*Driftsøkonomi for landmænd*«, red. J. Bent Sørensen, 6000 ekspl., 192 sider, 19 kr.

»*Landbrugets plantedyrkning I*«, red. P. Hartvig Larsen, 10.000 ekspl., 240 sider, 16 farvetavler, 32 kr.

»*For fædrelandets bedre flor*«, red. Vagn Dybdahl, 2000 ekspl., 428 sider, 54 kr.

4 bøger er revideret og kommet i nye udgaver:

Arbejdshæfte »Arbejds lære«, 3. udg. – Fl. Bendixen og Ellen Nielsen, 1200 ekspl., 24 sider, 5,65 kr.

»*Foderplaner for malkekøer*«, 11. udg., J. Brolund Larsen og S. Klausen, 9500 ekspl., 32 sider, 4,50 kr.

»*Landbrugsårbog 1969*«, V. A. Kjølner-Jørgensen og H. Wraae-Jensen, 471 ekspl., 376 sider, 24 kr.

»*Landmandens Lommekalender 1969* H. Wraae-Jensen, 30.000 ekspl., 8,45 kr. 9,50 kr.

5 bøger udsendt i denne vinter:

»*Alt det nyeste 16*«, 9000 ekspl., 20 sider, 28 kr.

»*Fjerkræavl og fjerkræhold*«, 6. udg. red. J. Bælum, 4000 ekspl., 216 sider, 27 kr.

»*Landbrugets plantedyrkning II*«, red. P. Hartvig Larsen, 9000 ekspl., 256 sider, 32 kr.

»*De viste vejen*«, Erling Mortensen 2000 ekspl., 256 sider, 45 kr.

»*Landmandens Lommekalender 1970* H. Wraae-Jensen, 25.000 ekspl., 9,50 kr. 10,50 kr.

Under udarbejdelse er følgende bøger:

»*Alt det nyeste 17*«.

»*Husdyrenes sygdomme*«.

»*Kvæghold og kvægfodring*«, 2. udg.

»*Landbrugets byggebog*«, 4. udg.

»*Svinehold og svinefodring*«, 14. udg.

»*Økonomisk svinefodring*«, 2. udg.

»*Håndbog om Rationalisering af landbrugsbedrifter*«.

»*Landbrugsårbog 1970*«.

»*Landmandens Lommekalender 1971*«.

Der kan muligvis blive tale om at fremstille forskelligt undervisningsmateriale til den landbrugsfaglige ungdoms undervisning, men rammerne for denne

er for øjeblikket ret usikre og må afklares, inden der kan tages stilling hertil.

Sidste sommer førtes en del forhandlinger, som resulterede i en *samarbejdsaftale med Andelsbogtrykkeriet i Odense*, og fra 1. september blev hele forlagsarbejdet og ekspeditionen henlagt til Landhusholdningsselskabet, idet selskabet på kommissionsbasis overtog eneforhandlingen af alle de landbrugsfaglige bøger fra Andelsbogtrykkeriet. Det drejer sig om ialt 18 titler, der foreløbig sælges på *kommissionsbasis*. Landhusholdningsselskabets forlag skal forestå bogfremstilling samt distribution og har samtidig overtaget de forlagsmæssige rettigheder, når de pågældende bøger skal genoptrykkes, eller nye udgaver af andre bøger bliver aktuelle. Andelsbogtrykkeriet skal stå for den grafiske fremstilling, sætning, trykning og eventuelt indbinding. For alle arbejder kan Landhusholdningsselskabet dog indhente tilbud fra mindst 2 andre bogtrykkerier.

Formålet med det indledte samarbejde er at koordinere produktionen og undgå overlapninger med hensyn til landbrugsfaglige bøger, idet markedet for disse ganske naturligt bliver mindre med den afvandring, der finder sted fra landbruget.

Hidtil er samarbejdet forløbet på bedste måde, og vi håber, det må blive til gavn for alle parter.

Publikationer fra Landbrugets Informationskontor sælges på *kommissionsbasis*. Desuden er forlaget hovedkommissionær for Det landøkonomiske Driftsbureau, Forsøgslaboratoriet og Statens Byggeforskningsinstitut. For det sidste formidler forlaget samtidig instituttets landbrugsabonnement, som er på ca. 100 abonnenter. Derudover har forlaget forskellige landbrugsfaglige bøger i kommission. Det vil sige, at praktisk taget alle landbrugspublikationer kan fås gennem Landhusholdningsselskabets forlag.

Forlagets bøger sælges i boghandelen gennem *Danske Boghandleres Kommissionsanstalt (DBK)*; en ordning, der virker nogenlunde tilfredsstillende, dog har salget været faldende i de sidste år. Gennem boghandelen går ca. 17 pct. af forlagets samlede salg.

Salget af *undervisningsbøger* udgør stadig en stor del af salget. Bøgerne leveres til høj- og landbrugsskoler samt til den husholdnings- og landbrugsfaglige undervisning. De specielle skolebøger kalkuleres altid til lavere priser, og på dette salg ydes desuden 10 pct. partirabat, ligesom enkelte bøger sælges til særpriser. Skolesalget udgør 34 pct. af forlagets samlede salg.

Selskabets medlemmer får 20 pct. rabat ved direkte køb, og alle nyudgivelser bliver tilbudt til særlige favørpriser.

Den forøgelse, der er sket af bogsalget igennem de sidste år, skyldes dog hovedsageligt forlagets eget salg, og en væsentlig faktor i dette er *Abonnementsbiblioteket*, som er en lille alsidig landbrugsfaglig bogsamling, der holdes à jour dels med nye udgaver af fagbøgerne og dels ved hjælp af årbogen »Alt det nyeste«. Abonnementsgebyret er med moms 43 kr. årligt, for hvilket beløb der leveres 2 bøger. Det samlede abonnementstal er 4700, heraf er 3800 landmænd og 900 central- eller sognebiblioteker.

Af landets knap 1000 biblioteker har de allerfleste fået deres landbrugsfaglige bogsamling ført à jour og samtidigt sikret sig, at bøgerne i fremtiden fornyes gennem et abonnement. Bøgerne udnyttes ikke i så stor udstrækning, som det kunne ønskes, og et agitationsarbejde herfor i de lokale områder vil derfor være af den allerstørste betydning.

Trods den stærke afvandring fra landbruget er bogproduktionen nogenlunde opretholdt gennem de senere år. Den almindelige omkostningsstigning virker imidlertid stærkt belastende på forlaget,

men vi håber, det indledte samarbejde med Andelsbogtrykkeriet må være med til at hæve omsætningen, forøge indtægterne og skabe balance.

Forlaget vil fortsat være selskabets vigtigste aktiv arbejdsmæssigt og økonomisk med en stor kapitalreserve bundet i bogbeholdningen.

Landbrugets Brevskole

Landbrugets Brevskole, som ledes af konsulent Chr. Aage Krogsriis, giver korrespondanceundervisning i 14 fag inden for landbrug herunder i dansk, regning og engelsk for landmænd.

For en del år siden havde brevsolen 1000–1200 elever, men tallet er nu faldet til ca. det halve, idet elevtallet i år ligger på 602 eller 6 pct. lavere end i fjor, hvilket må ses som et resultat af færre beskæftigede i landbruget. Antallet af rettede besvarelser udgjorde ca. 3400, og der er udstedt diplomer til 350 elever. Af elevtallet udgør soldaterne ca. 57 pct., men disse har arbejdet med nedsat tempo det sidste år, og det samme gælder også de øvrige elever, formentlig fordi disse har en større arbejdsbyrde end før.

I stedet for en tilbagegang synes man, brevsolen skulle have haft fremgang i elevtal, idet undervisningen ude omkring vanskeliggøres på grund af for ringe elevtal. Det ville derfor være nærliggende, om man søgte brevsolenundervisning, hvor anden undervisning vanskelig kan opnås, men brevsolenundervisningen har som helhed været ude for en ret stærk tilbagegang.

Forsøgsvis har der været gennemført enkelte *studiekredse*, fortrinsvis på større gårde, og for fodereleverne, som ikke har mulighed for at følge den lokale eftermiddagsundervisning. I landbrugets grundskoler er ligeledes i denne vinter gennemført et arbejde for at få flere *studiekredse* i gang.

Interessen for de forskellige fag va-

rierer lidt fra år til år. Størst har interessen været for *kvægets fodring* og *regnskabsføring*, medens interessen for *svinehold* mærkelig nok har været faldende.

Tilskuddet fra *Tuborgfondet* har gjort det muligt at forny en del af kurserne bl.a. »Landbrugets kulturplanter« og »Praktisk regnskabsføring«.

Fra *tipsmidlerne* modtog brevsolen først på sommeren 27.000 kr. til udarbejdelse af et kursus vedrørende »Traktoren, dens anvendelse og brug«. Kurset udsendes i denne vinter, og vi venter stor tilslutning til dette.

Endvidere kunne man ønske nye kurser vedrørende »Opdræt og fedning af ungkvæg og kødkvæg«, »Overtagelse af landejendom« og en ny udgave af »Plan-tesygdomme og skadedyr«.

Uddannelses- og undervisningsplanen for de unge i landbruget har snart i mange år været i støbeskeen.

Resultatet af de overvejelser, man hidtil har gjort, synes at føre til en tilrettelæggelse af »landmandsuddannelsen«, sådan at denne søges gennemført med et 3-måneders grundskolekurs for de helt unge efterfulgt af et 9–12-måneders landbrugsskoleophold. Realiseres denne plan, vil der komme et tomrum mellem grundskolen og landbrugsskolen, og i dette vil bl.a. brevsolenundervisningen kunne træde til og udfylde et behov, ligesom der sikkert også vil blive et udækket behov for dem, der har været på landbrugsskole og gerne vil søge at følge med i det nye, der kommer frem.

Bliver uddannelses- og undervisningsplanen som her antydnet, må det derfor blive brevsolens opgave at fremstille kurser, der kan dække behovet for de to nævnte kategorier. Kurserne skal tilrettelægges sådan, at de i størst mulig udstrækning kan supplere den øvrige faglige undervisning, som gives.

Selskabets landvæsensuddannelse

Konsulent *Chr. Aage Krogsriis* aflagde beretning for landvæsensuddannelsen.

Den stærke afvandring af unge fra landbruget gør sig nu også gældende for antallet af de elever, der søger Landhusholdningsselskabets landvæsensuddannelse. Der har været mindre tilgang, og samtidig er der en større procentdel af dem, der er under uddannelse, som ikke fuldender denne. Nogle går i lære eller skaffer sig videregående skoleuddannelse. Hensigten for et vist antal af disse elever er ikke primært at forlade landbruget, men nærmere at afvente udviklingen og benytte tiden til at sikre sig et bedre udgangspunkt, dersom vilkårene for erhvervet bedres.

Antallet af forespørgsler om uddannelsen er nogenlunde uforandret, men det er mærkbart, at færre beslutter sig til at gå i gang med denne.

Det kunne derfor ventes, at det var lettere at finde pladser til et reduceret antal elever, men det er ikke tilfældet, i hvert fald ikke for begyndernes vedkommende, idet flere og flere landmænd indstiller sig på enten at klare sig uden hjælp eller ved at gå over til faste, gifte medarbejdere.

Landhusholdningsselskabet har gennem en årrække opnået første kontakt med nye elever ved udsendelse af disse i *erhvervspraktik*, en foranstaltning, som har været meget værdifuld, men som man nu af arbejdsmæssige og økonomiske grunde har måttet opgive, hvilket er meddelt erhvervsvejlederne.

I det sidste år er der dog fra de store københavnske skoler udsendt 67 elever på denne måde, og endvidere er der skaffet sommerpraktikantpladser til ca. 30 elever, noget som selskabet fortsat vil gøre, idet der her er tale om et forstadium for senere landbrugsuddannelse.

Landbrugets forskoler er en nydannelse. I 1969 var der kun én skole, nem-

lig Sydsjællands Landbrugsskole, som havde forskoleelever. Elevtallet var 21 eller mindre end en trediedel af antallet i 1965. Det er også bemærkelsesværdigt, at kun forholdsvis få af de elever, der har været i erhvervspraktik, har fortsat på forskole. Sandsynligvis må man regne med, at tilgangen til disse skoler kun bliver ringe. Som i tidligere år har konsulent *Chr. Aage Krogsriis* holdt foredrag ved skolernes forældredag og senere skaffet hovedparten af eleverne lærepladser.

Landhusholdningsselskabets almindelige landvæsensuddannelse havde i 1969 340 elever. 47 af disse har i årets løb været indkaldt til militærtjeneste, 53 har været på ungdomsskole, høj- eller landbrugsskole, 22 har haft plads i udlandet. Men til antallet af aktive elever kommer mere end 100 afgåede elever, som der er ydet bistand til med hensyn til stillinger. Desuden er der ca. 10 udlændinge, som delvis gennemgår landvæsensuddannelsen et år eller mere for at supplere deres tidligere uddannelse i hjemlandet.

Der har været en tilgang på 99 elever i det sidste år. 34 har afsluttet uddannelsen med landbrugsskole, medens ca. 50 elever har afbrudt uddannelsen.

Det er vanskeligt at opgive det nøjagtige antal af læresteder, idet mange i disse år går bort fra at have ugifte medarbejdere. Antallet af de læresteder, som man har regelmæssig forbindelse med, ligger dog for øjeblikket omkring 400.

Lærestedsbesøgene gennemføres i det omfang, som det kan overkommes, ligesom telefonsamtaler og breve i udstrakt grad bruges som led i vejledningen.

Gennem de senere år har der været holdt et *årligt elevstævne*. Det har hidtil ligget omkring 1. oktober, men forholdene har udviklet sig således, at det blev

nødvendigt at henlægge det til en anden tid på året.

Den teoretiske undervisning har gennem de sidste år været gennemført under den erhvervsprægede ungdomsskoles landbrugslinje, kaldet 1. og 2. trin. I de senere år har det knebet at få fornøden tilslutning til denne undervisningsform, som nu søges afløst foreløbig af en 3 måneders *grundskole*. Der holdtes 2 kurser vinteren 1968–69, et på Sydsjællands og et på Borris landbrugsskole. For vinteren 1969–70 er planlagt 4 kur-

ser hver på 3 måneder og med et forventet deltagerantal på ca. 160. Det er utvivlsomt en god form, men den vil være med til yderligere at vanskeliggøre gennemførelse af den lokale undervisning.

Udsigterne for de kommende års uddannelsesforhold er vanskelige at bedømme. For at videreføre dansk landbrug vil der mindst kræves en årlig tilgang på 1000–1500 unge, og så længe de øvrige erhverv kan beslaglægge al ledig arbejdskraft, vil det blive vanskeligt at komme op på disse tal.

Landøkonomisk Rejsebureau

Godsejer N. Krabbe aflagde beretning om arbejdet.

Bureauet sorterer under et udvalg, hvori De samvirkende danske Landboforeninger, De samvirkende danske Husmandsforeninger, Dansk Agronomforening og Landhusholdningsselskabet er repræsenteret.

Landhusholdningsselskabet har formandskabet, og sekretærer for udvalget er sekretariatschef Jørgen Skovbæk og kontorchef K. B. Andersen.

Bureauet har atter haft et godt arbejdsår med udveksling af unge landmænd. 89 danske er rejst ud mod 142 året før, og til Danmark kom der 188 udlændinge mod 274 året før.

Det er første gang, at der må noteres et fald i udvekslingen, hvilket naturligt må tilskrives, at et mindre antal unge søger til landbruget.

20 af de unge udlændinge kom fra Tyskland, 83 fra Schweiz, 24 fra England, 18 fra Polen, og iøvrigt var de unge fordelt på ialt 22 lande.

Hovedmålet for danske landmænd har som hidtil været England, idet ikke mindre end 56 rejste til England i 1969.

Schweiz har i år sendt 83 praktikan-

ter, heraf 35 piger, til Danmark, men det er betydeligt mindre end i fjor.

Vesttyskland har sendt 20 unge herop eller knap halvt så mange som i 1968.

Imellem de nordiske lande har udvekslingen kun et beskedent omfang.

Polen har sendt 18 agronomer mod 16 i fjor. Det gælder både for Polen og Tjekkoslovakiet, at de meget sjældent sender afbud, når praktikanterne udebliver, hvilket er ubehageligt.

Til USA under *Minnesota-programmet* er sendt 5, som først får 9 måneders praktik og derefter 3 måneders landbrugsskoleophold. Som i fjor er der modtaget 500 dollars pr. deltager fra Tuborgfondet.

For *Illinois-programmet* er der sket en udveksling af 2 unge fra Danmark og 2 unge fra USA.

Til Canada er under *Ontario-programmet* sendt 9 deltagere.

Desuden har der været udveksling af enkelte unge fra andre lande.

I dagene 13.–17. juli er der gennemført en *praktikantudflugt*, som forløb meget tilfredsstillende. Ud over det

nævnte har der været gennemført et halvt hundrede studierejser, idet der er tilrettelagt 48 programmer for udenlandske selskaber til Danmark og 4 for danske selskaber til udlandet.

Udvalget har for indeværende år fastsat månedslønnen for mænd til 800–900 kr. månedlig og for piger til 500–550 kr. månedlig.

For deltagerne i udvekslingsrejserne

betales der et gebyr på 50–100 kr., ligesom de landmænd, der skal have praktikanter, betaler et gebyr på 50–75 kr. pr. praktikant.

Herfra vil vi gerne takke sekretariatet for vel udført arbejde. Det er af betydning, at de unge både her fra landet kommer ud og ser sig om, ligesom det også virker befrugtende at modtage andre landes ungdom på kortere studieophold.

Valgene

Forst. H. Bagge, Ringe og sekretariatschef Jørgen Pedersen, København ønskede ikke genvalg til bestyrelsen. I stedet valgtes forstander Frede Rasmussen, Tystofte og husmand Viggo Jensen, Vinkel. Til revisionsudvalget nyvalgtes professor Carl Chr. Thomsen.

Alle øvrige valg var genvalg.

Den ledende præsident takkede alle de afgående for udført arbejde og bød de nyvalgte velkommen.

Selskabets repræsentation i nedsatte udvalg er uændret.

Behandling af forslag til nye love

Den ledende præsident forelagde bistået af højesteretssagfører O. T. Neel det af bestyrelsen foreslåede udkast til nye love. Lovudkastet, der skal forelægges næste generalforsamling og derefter udsendes til skriftlig afstemning blandt alle medlemmer, blev enstemmigt godkendt.

Forstander Aage Munk, Sejet foreslog, at man blandt medlemmerne indhentede forslag til emner ved nyvalg. Efter nogen diskussion blev man enige om, at dette bedst kunne ske gennem Tidsskrift for Landøkonomi og at forslag skulle være underskrevet af 5 stillere.

Eventuelt

Ingen ønskede ordet, og den ledende præsident sluttede derefter generalforsamlingen.

Sølvmedaljer

Selskabet har modtaget 42 indstillinger til »Duelighedsmedalje«, hvoraf de allerfleste er velkvalificerede og med en tjenestetid på over 25 år.

Sølvmedalje for lang og tro tjeneste er tildelt følgende 25 i efteråret 1969:

Fodermester *Jens Marius Sørensen*,

Dalsgaard, Kongerslev.

Husbestyrerinde *Maren Godtfredsen Møller*, Øster Lindet.

Husbestyrerinde *Mathilda Sørensen*, Eising Mark, Vinderup.

Fodermester *Ejner Jørgensen*, Oremandsgaard, Mern.

Medhjælper *Charles Herman Antonius Nielsen*, Brogaard, Klemensker, Hasle.

- Gartner *Ole Peder Jensen*, Assendrup
Hovedgård, Aversi, Haslev.
- Kusk *Anker Nielsen*, Nørregade 71,
Ikast.
- Traktorfører *Hans Kristian Emanuel
Jensen*, Jordløse, Tved, Svebølle.
- Skovarbejder *Thorvald Jensen*,
Vestergade, Lendum, Sindal.
- Medhjælper *Alfred Sørensen*,
Lindum, Hobro.
- Smed *Peter Chr. Jensen*, Kjærup,
Ringsted.
- Fodermester *Richard Nielsen*, Bramdrup,
Haderslev.
- Medhjælper *Peter Andersen*, Bøgelund,
Frøslev, St.-Heddinge.
- Husbestyrerinde *Marie Jensen*,
Pølsmark, Tim.
- Husbestyrerinde *Anna Katrine Gram*,
Søndergade 42, Toftlund.
- Smed *Frederik Valdemar Rasmussen*,
Egemarke, Føllenslev.
- Forkarl *Kristian Bernhardt Olesen*,
Hyldgaard, Fabjerg, Lemvig.
- Bestyrer *Iver Lauge Larsen*, Fruerlund,
Varde.
- Fodermester *Oskar Jørgensen*, Helnæs,
Ebberup.
- Husbestyrerinde *Martha Rasmussen*,
Ildved, Tørring.
- Forkarl *Hans Peter Mortensen*,
Skaarupgaard, Nøddager, Kolind.
- Landarbejder *Jens Chr. Nielsen*,
Fjeldsted, Mariager.
- Forvalter *Henry Jørgensen*,
Christiansdal, Vrå.
- Bestyrer *Oscar Andersen*, »Uruplund«,
Borup.
- Bestyrer *Jørgen Jørgensen*, Sadderup,
Grimstrup, Esbjerg.

Selskabets Vintermøde

Foredrags- og diskussionsmødet holdtes om eftermiddagen. Der var godt 200 deltagere.

Direktør *Johs. Bøggild*, Århus indledte om »Muligheder for landbruget i de kommende år«.

Direktør *H. Brinch-Pedersen*, Haslev, og redaktør *Robert Hansen*, København om »Produkt- og distributionsudvikling«.

Herefter blev ført en livlig forhandling, hvori deltog konsulent *J. Vind*, Hol-

bæk, statskonsulent *K. Milthers*, Haag, gdr. *Ernst Hemmingsen*, Marrebæk, konsulent *Hans Bech*, København, akademisekretær *Bjerre Lavesen*, Fredensborg, professor *Hjalmar Clausen* og den ledende præsident kammerherre *E. Tesdorpf*.

I korte træk

Afhugning af frøgræs efterår og forår

H. M. Roberts: The effect of defoliation on the seed-producing capacity of breed varieties of grasses. Journ. of the brit. Grassland Soc. 20 (1965) 283–289.

I en række forsøg ved Aberystwyth i Wales har man søgt at finde, hvilken sammenhæng der kan være mellem frøgræsafgrødens udvikling og en afhugning på den tid, da blomsterstanden (top eller aks) er under udformning inden for skuddenes nederste bladskeider.

Det drejede sig om bestemte bladrigge stammer af alm. rajgræs (S24), hundegræs (S26), Eng-svingel (S215) og timothe (S51).

Græsserne blev sået i renbestand i maj 1956, og forsøget varede 2–3 år. Der blev sået 5,6 kg stamfrø pr. ha på en rækkeafstand af 61 cm, og der blev gødet med 61 kg N, 61 kg P og 91 kg K pr. ha i efteråret samt 80 kg N næste forår. Halvdelen af fællesparcellerne fik yderligere 80 kg N efter afhugningen, og de uafhuggede fik denne salpetertildeling i marts. Forsøget med rajgræs varede 2 år, med de andre græsser 3 år.

Afhugningen fandt sted på tidspunkter, som valgtes i forhold til blomsterstandens udvikling.

Afhugningen i oktober, som formindskede den overvintrende grøn-

masse, stimulerede planternes buskning og befriede væksten i foråret for den hemning, en stærkt fyldende, vissen græsmasse kan udøve. Den lidt senere skridning af aks og toppe i de uafhuggede parceller antyder, at de visne blade havde forsinket fremvæksten af de nye skud i foråret.

Grønvægten af det afhuggede tiltog naturligvis stærkt ved udsættelse af afhugningen i foråret fra et tidspunkt inden blomsterstandens begyndende udformning frem til denne tid og yderligere 2–4–5 uger senere. Der var tale om en 2–3-dobling af tørstofudbyttet, og bortset fra rajgræsset var forårsslætterne betydeligt større end oktoberslætten.

Antallet af aks og toppe var nogenlunde ens, enten der ikke var afhugget eller dette var sket inden blomsterstanden var under udformning, dog var der flest frøstængler efter oktoberafhugningen, men ved senere slæt var antallet meget stærkt aftagende. Kvælstoftilskud efter afhugning havde ingen tydelig virkning på antallet af blomsterstande, men forøgede antallet af golde skud ret betydeligt.

Frøproduktionen var tydeligt reduceret ved afhugningen, når blomsterstanden var under udformning, og senere slæt gav meget stærkt aftagende udbytte. De sidste slættider

gav næsten intet frø. Kun rajgræsset gav i 1. år tydelig nedgang efter oktober-afhugningen, ellers var den altid nyttig, og timothe havde særlig stor fordel af den. Også den tidligste forårsslæt var gavnlig i halvdelen af tilfældene, men allerede 2. forårsslæt, som dannede det omtalte kritiske punkt, skadede i næsten alle tilfælde udbyttet af frø.

P. Grøntved (L.I.K.)

Bekæmpelse af

sadelgalmyglarver i jorden

R. De Clercq: *Scheikundige Bestrijding van de Tarwestengelgalmug »Haplodiplisis equestris, Wagner«.* – Meded. Rijksfac. Landbouwwetensch. Gent (1967), XXXII, 1:129–135.

Sadelgalmyggen har i de senere år også været et problem for belgiske landmænd, og der er derfor udført en række forsøg med bekæmpelse.

Ud over sprøjteforsøgene, der igen fastslår, at parathion er velegnet til denne form for bekæmpelse, er der foretaget forsøg med udbringning af forskellige midler i jorden om efteråret for at dræbe larverne. Man brugte her følgende midler: aldrin, 5 kg aktivt stof pr. ha, lindan, 1,3 kg a.s./ha, heptachlor, 5 kg a.s./ha, diazinon, 9,6 kg a.s./ha, 600 kg Mylone (dazomet) pr. ha og endelig kalkkvælstof med 1200 kg pr. ha.

Trods den grundige indarbejdning i de øverste 20 cm's jordlag var

resultaterne ikke særlig tilfredsstillende. De tre førstnævnte midler virkede næsten ikke; diazinon havde 64 pct.'s effekt, mylone og kalkkvælstof 54 og 51 pct.'s effekt, men det bemærkes, at diazonin-mængden er meget stor.

Forfatteren bedømmer jordbehandlingsmetoden som værende utilstrækkelig til bekæmpelse af større angreb af sadelgalmyg.

Th. Thygesen (LIK)

Afhandling om sadelgalmyggen

W. Nijveldt og A. Hulshoff: *Waarneming in zake de tarwestengelgalmug (Haplodiplosis equestris Wagner) in Nederland.* – Verslagen v. Landbouwkund. Onderzoek. 108, Pudoc, Wageningen, 1968, 77 s. ill., eng. resume 6½ gylden.

I Holland har der siden 1908 været stærke angreb af sadelgalmyggen i vårhvede, byg og vinterhvede, og angrebene har efterhånden spredt sig ud over det meste af landet. Omfattende bekæmpelse er blevet iværksat, og der opretholdes en varslingsstjeneste.

Den foreliggende afhandling er det hidtil fyldigste værk, der er fremkommet om sadelgalmyggen. Den giver en grundig beskrivelse af morfologien – ledsaget af fortrinlige tegninger af de vigtigste kendetegn – og på lignende måde beskrives biologien. Af de mange oplysninger kan nævnes, at man har konstateret

overligning af larver i op til 6 år, inden de udviklede sig videre til det voksne stadium og kom frem som myg. Desuden at forpupning først finder sted, når temperaturen når 10° C.

Om udbredelsen siges, at kraftig blæst kan bidrage stærkt til myggens spredning i det flade land, men kun på lerjordsegne har der været stærkere angreb. Undtagelsesvis kan der være angreb på lette jordtyper, når der er tørv i de øverste jordlag.

Angrebene har som helhed været i sent såede marker og i sorter med langsom udvikling. Kvikbefængte arealer er ligeledes stærkt søgt af sadelgalmyg. Sorter, der er helt resistente overfor angrebene, er endnu ikke konstateret; især har man undersøgt hvede i dette øjemed.

De bedste modforholdsregler er at benytte et varieret sædskifte og at holde kvik borte fra markerne.

Kemisk bekæmpelse er behandlet i et særligt afsnit, der gennemgår resultaterne fra hvert enkelt års forsøg. Længe anbefalede man et par sprøjtninger med en blanding af DDT og parathion, men nu går man mere over til parathion alene (1½–2 kg pr. ha af et 25% middel) på det tidspunkt, hvor æggene er ved at klækkes. En hel række andre midler er afprøvet, men de har ikke kunnet måle sig med parathion.

Tidspunktet for sprøjtningen angives til 8–12 dage efter begyndende flyvning og æglægning – alt efter

temperaturen – og nøjagtige observationer af flyvetiden er derfor nødvendige. En gentagelse af sprøjtningen kan i nogle år være påkrævet.

Denne lille bog kan anbefales til konsulenter og studerende, men den er også nyttig for de praktikere, der vil erhverve sig en bredere viden om dette aktuelle skadedyr i vore kornmarker.

Th. Thygesen (LIK)

Kvælstofgødskningens og slæthypighedens indflydelse på græsmarkernes udbytte

R. Holliday og D. Wilmar: The affect of fertilizer and frequency of defoliation on yield of grass-land herbage. Journ. of the brit. Grassl. Society. 20 (1965) 32–40.

I en række græsmarksforsøg ved Leeds-universitetet i 1957–60 sammenlignede man fra 2 til højst 10 slæt årlig kombineret med 0–153–306–459 kg kvælstof pr. ha årlig. Mængderne var nu ikke ens hvert år; de angivne mængder blev brugt i 1958, som var det år, da der blev brugt mest. Kvælstoffet blev givet med lige store mængder til hver slæt, og der var grundgødet med 55 kg P og 110 kg K årlig.

Plantebestanden var alm. rajgræs, timothe, eng-svingel og hvidkløver.

Udbyttebestemmelserne stod på i 2½ år, og året derefter blev der målt eftervirkning af det forskellige antal slæt i de egentlige forsøgsår. Der blev målt tørstofudbytte såvel

af den samlede afgrøde som af kløveren alene og desuden kvælstofindhold i den samlede afgrøde.

Slæthyppigheden havde meget stor indflydelse på udbyttet. I almindelighed var tørstofudbyttet størst ved få slæt, men dette gjaldt ikke for kvælstofudbyttet; der var udpræget samspil mellem slæthyppighed og kvælstofvirkning. Ved mange (7–10) slæt voksede tørstofudbyttet proportionalt med stigende N-tilførsel. Ved noget færre (4–6) slæt aftog virkningen af den største dosis, og ved kun 2 slæt faldt ydelsen med stigende N-tilførsel ud over 153 kg kvælstof pr. ha årlig.

Ved få slæt var kløverens andel i tørstofudbyttet meget ringe, idet den kun androg indtil 5 hkg pr. ha uden N; ved stigende N-tilførsel svandt kløveren helt bort. Ved 4–6 slæt klarede kløveren sig noget bedre og gav indtil 15 hkg tørstof uden N, men den blev også her omtrent ødelagt af kvælstoffet. Ved 7–10 slæt var

udbyttet af kløver indtil 18 kg tørstof, men det gik på samme måde med kvælstoffets skadelige virkning som ved de færre slæt.

Afgrødernes samlede kvælstofindhold voksede proportionalt med tilførslen ved 4–6 slæt. Den slæthyppighed, som gav størst N-mængde i afgrøden, var den mellemste, derefter kom den største og til sidst de få slæt. Der var ligefrem proportional virkning af N sammen med 4–6 slæt, den voksede yderligere ved 7–10 slæt, men aftog ved få slæt.

Eftervirkningen af det forskellig antal slæt blev målt i 1960, hvor der blev taget 5 slæt i alle parceller. Uden N var der en stigning i udbyttet fra 2 til 4–6 slæt i de foregående år, og der var en ganske yderligere stigning fra 4–6 til 7-slæt. Hvor der var kvælstofgødning i forsøgsårene, var der gennemgående nedgang i udbyttet for stigende antal slæt i 1958–59.

P. Grøntved (L.I.K.)



Planteproduktionen i den enkelte landbrugsbedrift

Af forstander P. Hartvig Larsen, Næsgaard

I februarudgaven af Tidsskrift for Landøkonomi omtalte vi de retningslinier, der kunne forventes at måtte gælde for planteproduktionen i Danmark ud fra de perspektiver, som ændringerne i landbrugets struktur, tekniske hjælpemidler og priser tegnede.

I denne artikel vil vi gerne beskæftige os med de muligheder, den enkelte har for at opnå det størst mulige økonomiske udbytte af planteproduktionen i sin egen bedrift.

Afgørende for, hvilken arealbe-

nyttelse der er den bedste for den enkelte landmand, må være det opnåede nettoudbytte af hans samlede planteproduktion.

Nettoudbyttet er bruttoudbyttet minus faste og variable omkostninger. Da de faste omkostninger kan være vanskelige at fordele, foretages den økonomiske analyse af, hvilken afgrøde der giver det bedste resultat, ofte ved vurdering af det opnåede dækningsbidrag, d.v.s. bruttoudbyttet minus variable omkostninger.

Eks. på lønsomhedsberegning for markafgrøder.

Produktionsværdi					
kr./ha	Byg	Hestebønner	Hvidkløver	Hvede	Sukkerroer
Udbytte i hkg/ha	45	42	4	52	400
Pris, kr./hkg	45	55	600	50	950
Værdi	2025	2310	2400	2600	3800
+ biprodukt	150	—	100	200	200
Produktionsværdi	2175	2310	2500	2800	4000
Variable omkostninger					
kr./ha					
Udsæd	126	140	96	154	180
Gødning	240	140	90	315	500
Sprøjtning	30	80	25	70	200
Variable traktoromkst. . .	50	50	100	50	125
Spec. høstomkostn.	90	90	240	120	350
Variable høstudgifter . .	200	200	350	220	800
Variable omkostninger . .	736	700	901	929	2155
Dækningsbidrag	1439	1610	1599	1871	1845

En sammenligning på dette grundlag kan i almindelighed give et så tydeligt billede, at man kan træffe afgørelse om arealbenyttelsen herudfra. Dog vil det ofte være nødvendigt at foretage en sideløbende vurdering af den indflydelse, de alternative kombinationer af arealbenyttelse kan øve på de faste omkostninger.

Planteproduktionens bruttoværdi påvirkes af mange faktorer såsom jordbund, klima, kulturplanternes ydeevne, salgspris for produkterne, hensigtsmæssig afgrødevæksling m. m.

Jordbunden

Det er af største betydning, at en landejendoms planteproduktion er i overensstemmelse med de jordbundsforhold, der består på stedet.

Udsåning af afgrøder, der er uegnede under de givne jordbundsforhold, fører som oftest til et dårligt økonomisk resultat.

Omvendt kan placering af de rigtige afgrøder under de rigtige jordbundsforhold øge en landejendoms bruttoindtjening ganske betydeligt.

Råder man over jordtyper, der er særligt egnede for specielle kulturer (Lammefjorden, Rødbyfjord, Kølindsund, Fiilsø m. fl.) vil det som regel også betyde det bedste driftsresultat, dersom man udnytter disse specielle jordbundsforholds særlige **muligheder**.

Det er ligeledes meget vigtigt for

sikring af den maksimale planteproduktion, at jordens afvandingsforhold og kalktilstand er afstemt og afpasset efter den planteproduktion, der tilrettelægges.

Med de muligheder, vi i dag har for udjævning af uensartetheder i jordbundens reaktionsforhold, og med det stigende kalkforbrug, de nye N-gødninger medfører, må jordbundens Rt. nøje følges og hyppigt kontrolleres ved jordbundsanalyser.

Sikring af den mest hensigtsmæssige jordbehandling, herunder dybdepløjning og undergrundsløsning, hvor dette er tiltrængt, bør også fremhæves. Efterårs- og vinterpløjning er det mest anvendte, men der findes arealer, der vil yde betydeligt bedre, dersom forårspløjning kan gennemføres.

Klima

Skønt Danmark er et lille land, varierer både nedbør og temperatur så stærkt fra den ene ende af landet til den anden, at klimaet kommer til at øve en betydelig indflydelse på, hvad der kan – og hvad der bør – dyrkes.

Den enkelte landmand bør tage hensyn hertil ved sin markplans tilrettelægning.

Hvor nærliggende meteorologisk station muliggør det, kan der fås værdifulde oplysninger ved sammenligning af nedbør og varmekorrelationer for den pågældende station med landets gennemsnit.

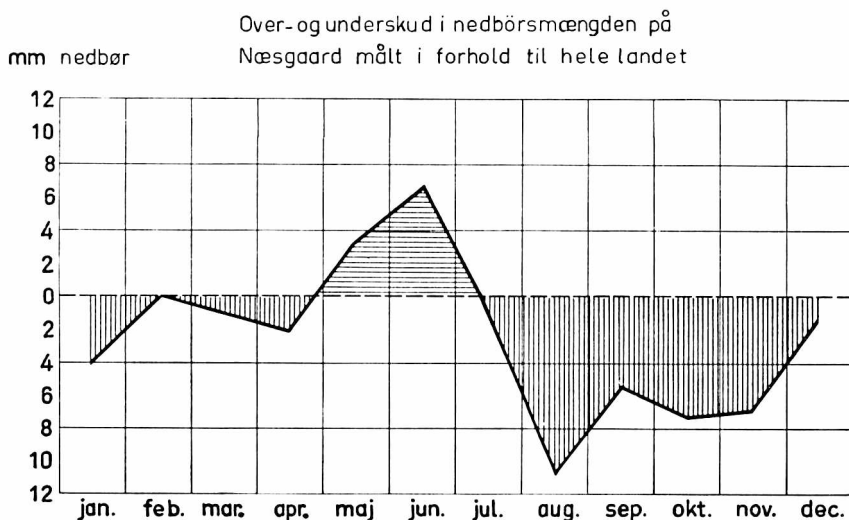
Egne med ringe nedbør i maj-juni, høj sommervarme og mange solskinstimer er særligt egnede for frøavl.

Egne med stærkere nedbør i forsommermånederne og med køligere somre er bedre egnede til græsning og kvægdrift.

Kystegne, hvor lav vintertemperatur og sen nattefrost gør sig min-

dre gældende, er bedre egnede til overvintrende og frostfølsomme afgrøder, o.s.v.

Der behøves måske ikke detaljerede oplysninger for at gøre en driftsleder klar over disse forhold, men har man oplysningerne, støtter de ens skøn over ejendommens produktionsmuligheder. Som det fremgår af fig. 1, har Næsgaard afvigen-



de nedbørsforhold og varmekorhold, og vi må derfor også her på stedet tage nøje hensyn hertil ved tilrettelæggelse af vor markplan.

Kulturplanternes ydeevne

Man kan få et indtryk af, hvilke afgrøder der har størst sandsynlighed for at give et gunstigt udbytte på ens ejendom, ved at sammenligne de høstresultater, der er opnået på

ejendommen gennem en forudgående årrække, med det gennemsnitlige høstudbytte for hele landet.

Viser gennemsnitsudbyttet for den pågældende ejendom stigende tendens i forhold til landets gennemsnit, således som det fremgår af udbyttevurderingen i fig. 2 for hvede, må det betyde, at afgrøden har gunstigere betingelser for den pågældende ejendom end under

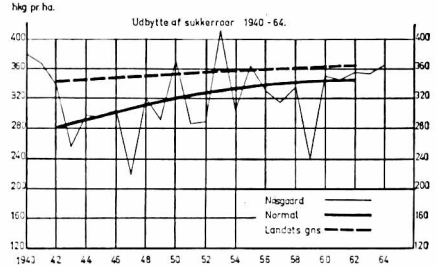
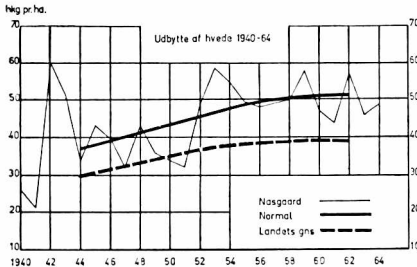


Fig. 2 og 3. Udbytteopførelsen sammenlignet med landsgennemsnit giver et godt

fingerpeg om, hvilke afgrøder der især egner sig for den enkelte ejendom.

gennemsnitlige forhold og derfor sandsynligvis bør dyrkes i øget omfang.

Hvis udbyttevurderingen derimod viser ugunstigt resultat, som i fig. 3 for sukkerroer, kan der være grund til at overveje ændringer af arealbenyttelsen, og det må i hvert fald animere til at dyrke et mindsket areal med den pågældende afgrøde.

Denne analyse må naturligvis med jævne mellemrum fornyes, da fremkomst af nye sorter eller stammer udmærket kan tænkes at forrykke det tegnede billede.

Den sandsynlige salgspris

Hovedlinien for den fremtidige udvikling er søgt tegnet i artiklen i februarudgaven, men for fastsættelse af den sandsynlige bruttoværdi af planteproduktionen er det også nødvendigt at foretage en vurdering af den sandsynlige salgsværdi.

Der kan ikke foretages nogen lønsomhedskalkulation, før salgsprisen er fastsat. For salgsafgrøder bli-

ver det vurderingen af de mulige kontraktpriser på frø, korn, sukkerroer o. lign. For foderafgrøder kan der derimod regnes enten med produktionsprisen eller i adskillige egne af landet måske endnu bedre med erstatningspris, hvorved må forstås den pris, der kunne opnås ved helt eller delvis at indkøbe de nødvendige foderafgrøder og dyrke salg-bare erstatningsafgrøder.

Variable omkostninger

I det foregående har vi vurderet faktorer, der øver indflydelse på bruttoproduktionens værdi.

De udgifter, der varierer efter planteproduktionens art, er især udgifterne til såsæd, gødning, ukrudts-, skadedyrs- og plantesygdomsbekæmpelse, maskinindsats og arbejdskraft.

Udgiften til såsæd varierer efter art og sort eller stamme. Ofte vil udgiften til udsæd af en nyfremkommen sort eller stamme være væsentlig højere end for den alment dyrkede.

Betingen den bedre udsæd imidlertid blot nogle få procent højere brutto-høstudbytte, vil merudgiften som oftest være mere end dækket ind.

Få af landbrugets driftsmidler er steget mindre i årene efter krigen end udgifterne til gødning. Forbruget er da også sat stærkt i vejret. Det betaler sig dog ikke at overgødske.

Som regel vil den mest lønsomme anvendelse ligge i underkanten af den anvendelse en direkte økonomivurdering på grundlag af afholdte forsøg viser.

Den voldsomme udvikling i fremstillingen af bekæmpelsesmidler over for ukrudt og plantesygdomme har betinget en ganske anderledes effektiv bekæmpelse af såvel ukrudt som plantesygdomme og skadedyr. Det er kun de færreste, der er i tvivl om, at disse bekæmpelsesmidler skal anvendes overalt, hvor der er det mindste behov for det.

Udgifterne til såsæd, gødning og ukrudts- og plantesygdomsbekæmpelse er forholdsvis lette at beregne. Noget vanskeligere er det at vurdere omkostningerne til maskinanvendelse og arbejdskraft.

Indsats af motorkraft og maskiner

Næst efter arbejdskraften er udgiften til maskiner den dyreste produktionsfaktor. Det er derfor rimeligt, at man ved markplanens tilrettelæg-

ning foretager en vurdering af, hvilke krav en påtænkt arealbenyttelse stiller til maskinkraft. Især vil det være naturligt at vurdere, om en ny afgrøde kan optages til dyrkning med den forhåndenværende maskinkraft og -kapacitet. I mange landbrug vil situationen utvivlsomt være den, at man uden forøgede investeringer kan udvide arealet med en given afgrøde.

Dyrker man korn, vil man således uden nye investeringer i maskiner kunne dyrke et betydeligt areal med bælgsæd til modenhed.

Ved vurdering af en ny afgrødes optagelse til dyrkning bør man være opmærksom på, at de gennemsnitsomkostninger, man evt. må have regnet med for afskrivning af f. eks. en mejetærsker, sandsynligvis ikke bør medtages som omkostning for den nye afgrøde af den simple grund, at den allerede anskaffede maskine sandsynligvis vil have samme udskiftningsværdi, enten den høster den pågældende afgrøde eller ej.

Hvor indførelse af en ny afgrøde derimod kræver indkøb af specialmaskiner, må omkostningerne til disses drift, vedligeholdelse af afskrivning naturligvis medtages i fuldt omfang ved beregning af dækningsbidrag for sammenligning.

Arbejdskraft

Arbejdskraften er den dyreste produktionsfaktor. I de fleste landbrug

en grundig praktisk vurdering baseret på en god portion sund sans!

Som støtte for en praktisk vurdering af en markplans muligheder, kan en arbejdsanalyse ved hjælp af den såkaldte memotavle tjene, således som det er vist i fig. 4.

Planlægning af markdriften

Markskifternes størrelse

Mekaniseringen og de stigende arbejdsomkostninger har gjort det påkrævet, at den enkelte ejendoms markarealer opdeles, så man opnår så store skifter som muligt ved bearbejdning, såning og høst.

Dette indebærer, at de mange små marker, der endnu findes i adskillige landbrugsbedrifter fra en tid, hvor forskel i jordbund, kalkindhold og tidlighed for besåning om foråret o.s.v. var mere udtalt end i dag, er blevet til større gene end tidligere.

Bedre afvanding, kalkning og gødskning, bedre bekæmpelse af sygdomme og ukrudt og bedre jordbehandling har gjort en sådan stærk opdeling overflødig og ændret hensynet, der må tages til afgrødevexlingen, til et andet og på adskillige områder mindre fremtrædende hensyn end tidligere.

Ved at udarbejde en vel gennemtænkt grundplan for markdriften kan man opnå en forbavsende stærk

forenkling af skifteinddelingen uden at give afkald på mange af vekseldriftens fordele.

Vekseldrift

Arealet med korn har i de senere år været stærkt stigende. Det udgør nu over 60 pct. af det dyrkede areal. Spørgsmålet om etablering af vekseldrift er derfor først og fremmest et spørgsmål om at sikre så megen veksling mellem korn og de øvrige afgrøder, der dyrkes, som muligt. At etablere et fast og urørligt sædskifte således, som det tidligere har været almindeligt, duer ikke under disse forhold.

Selv om vi er blevet i stand til at bekæmpe mange sygdomme og skadedyr, der tidligere kun kunne undgås ved hensigtsmæssig afgrødevexling, er der dog stadig så mange sygdomme og skadedyr med jordsmitte, som vanskeligt kan bekæmpes direkte, at vi fortsat må anse en vekslen mellem de forskellige afgrøder for at give den største dyrkningssikkerhed.

Dette betyder imidlertid ikke, at vi kun kan sikre vekseldrift ved at etablere et fast sædskifte. Mange årsager, man tidligere angav for indførelse af det faste sædskifte, er blevet elimineret gennem den stærkt øgede anvendelse af kunstgødning, bedre jordbehandling og anvendelse af de meget effektive kemikalier til sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse, vi i dag råder over.

Selv om man derfor stadig må ønske at gennemføre en vekslen mellem afgrøderne for at forebygge sygdomme og skadedyr, behøver denne vekslen ikke at være ens fra mark til mark eller fra tid til anden. Det gamle hensyn til ensartet anvendelse af staldgødning, græsning af kreaturer, jordbehandling o. lign. kan man godt udelade. Det betyder, at man kan dyrke de afgrøder, man salgsmæssigt har størst interesse for, på et stærkt øget areal og alligevel etablere en nogenlunde hensigtsmæssig vekselrift.

Som erstatning for de faste sædskifter vil vi derfor foreslå følgende:

1. Opstilling af en *grundplan* for markdriften.
2. Opstilling af *detailplaner* for de enkelte driftsår.
3. Opstilling af *vekseldriftsstyrrings-oversigter*, der skal sikre, at den gode vekslen af afgrøderne i driften fastholdes.
4. Føring af specielle *vekseldriftskontrolkort*. Dette har især betydning for landbrug med store frøarealer.

Grundplan

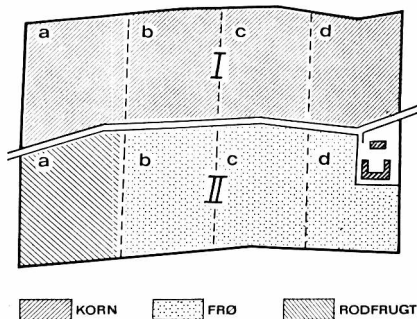
Det primære rationaliseringsarbejde i markdriften består i at samle jordarealerne i så store skifter som muligt.

Når dette er gjort, kan man udarbejde en grundplan.

Grundplanen angiver den rækkefølge, i hvilken afgrøderne forudsættes at følge efter hinanden i den enkelte mark, men dette behøver ikke, som i det gammeldags sædskifte, at være ens fra mark til mark!

Eksempel I og II viser, hvorledes grundplanen kan fremtræde.

Eksempel I viser en underopdelt 2-marksdrift. Grundplanen ser således ud:

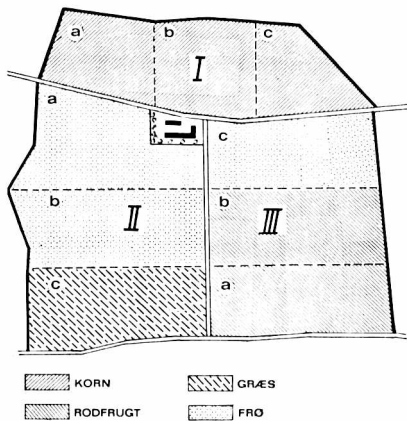


Mark nr.	1. år	2. år	3. år	4. år
I a	korn	ærter	korn	rodfrugt
b	korn	rodfrugt	korn	kløverfrø
c	korn	kløverfrø	korn	græsfrø
d	korn	græsfrø	korn	ærter
II a	rodfrugt	korn	kløverfrø	korn
b	kløverfrø	korn	græsfrø	korn
c	græsfrø	korn	ærter	korn
d	ærter	korn	rodfrugt	korn

I et almindeligt 8-marks sædskifte ville en tilsvarende forenkling ikke være opnået.

Eksempel II viser en underopdelt 3-marks drift. Grundplanen ser således ud:

Mark	a	b	c
I	byg	byg	byg
II	raps	hvidkløverfrø	hundegræs + kløver
III	sukkerroer	sukkerroer	hundegræsfrø



Det er lykkedes at forene god afgrødeveksling med enkel markdrift. Ved opdeling i 9 marker ville der f. eks. aldrig blive korn i hele mark I.

Eksemplerne viser tydeligt, at der ved planlægning efter disse retningslinjer kan opnås en betydelig forenkling i forhold til anvendelse af et almindeligt sædskifte.

Det bør imidlertid understreges, at også grundplanen bør være underkastet stadig revision, ligesom den ikke bør opfattes som andet end det, den er ment at være: en vejle-

dende plan, der skal sikre en god afgrødefølge.

Vekseldriftssikring

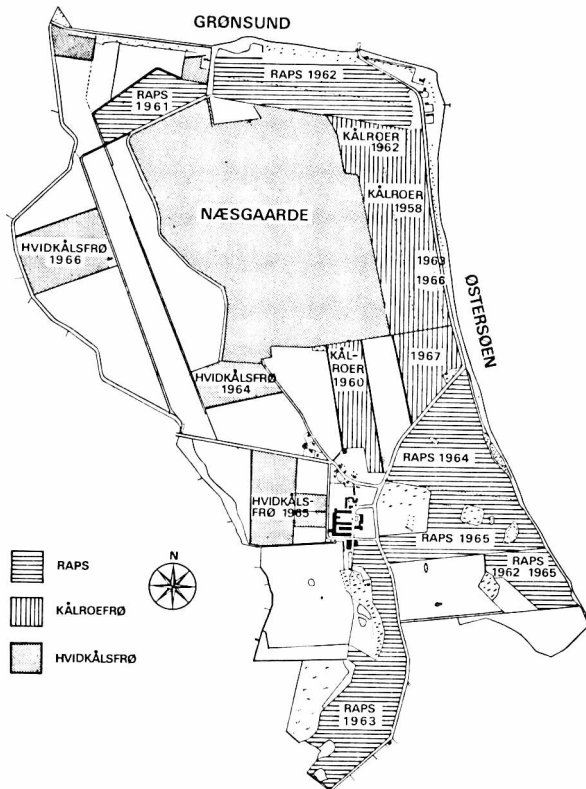
Opgiver man at have faste rammer for markdriften, kan man hurtigt komme til at erkende, at enten må der planlægges med de kommende år for øje, eller også risikerer man ikke at kunne finde plads til de kulturer, man gerne vil dyrke, og at måtte disponere mindre heldigt med hensyn til afgrødefølgen. Noget sådant undgår man ved at udarbejde en orienteringsplan, der sætter den markplan, man ønsker at gennemføre for det indværende år, i relation til det foregående års og de nærmest følgende.

En sådan oversigt kan forebygge mange fejldispositioner og kan betinge en gunstig placering af mere ensartede frøkulturer.

Er der mange udlæg, må der planlægges år forud, og orienteringsplanen kan også her være særdeles vejledende.

Plan for vekseldriftssikring

			Foreløbig plan		
			1. år	2. år	3. år
I	a	byg	rødkløver	hundegræs	hestebønner
	b	byg	hvidkløver	engrapgræs	roefrø
	c	roefrø	byg	hvidkløver	engrapgræs
II	a	hvidkløver	engrapgræs	hvede	sukkerroer
	b	hundegræs	hundegræs	hvede	sukkerroer
	c	sukkerroer	hvede	sukkerroer	byg
III	a	sukkerroer	hvede	sukkerroer	hvede
	b	hvede	sukkerroer	hestebønner	hvede
	c	hvede	sukkerroer	byg	hvidkløver



Vekseldriftskontrol

For flere frøkulturers vedkommen-
de må der ikke alene disponeres for
at undgå sygdomme og skadedyr
med jordsmitte, men der må også
vogtes for spildfrø. Spildfrø fra græs
kan forurene efterfølgende græsfrø-
afgrøder, og dersom græsfrøarterne
har samme frøstørrelse, kan det
være vanskeligt at rense frøpartiet.

Dyrkes korsblomstrede kan raps-
frø ikke alene forurene kålroefrø
og kålfrø året efter, at afgrøden er

ompløjet, men selv mange år efter
kan hårde frø spire frem og ødelæg-
ge et ellers fint frøparti. Rødkløver,
sneglebælg, hvidkløver og alsike
kan på samme måde forurene hver-
andre.

Har man sikret sig trykte mark-
kort, vil indtegnning af konkurreren-
de afgrøder på samme markkort år
efter år give en sikker og let over-
skuelig kontrol. Kortet vil også gøre
vurdering af nye udlæg lettere.

ANDELS-PENSIONSFORENINGEN

(gensidigt pensionsforsikringsselskab)

H. C. Andersens Boulevard 47. 1553 København V. Telefon (01) 14 27 28

Oprettet af danske andelsselskaber og dissers funktionærer

Pensionsforsikringer

Agronomernes pensionsordning

Produktion af planteprotein i dansk landbrug

Af forstander Kr. G. J. Mølle, Statens forsøgsstation, Ødum

Nuværende forbrug og produktion af protein

I henhold til landbrugsstatistikken er der i sidste halvdel af 60-erne årligt opfodret ca. 1,6 millioner tons fordøjeligt renprotein til danske husdyr. Tabel 1 viser, hvorledes de anvendte mængder af f.e. og fordøjeligt renprotein fordeler sig på foder af henholdsvis dansk og udenlandsk oprindelse.

*Tabel 1. Foderets oprindelse 1962/68.
(Efter Landbrugsstatistik 1968).*

	f.e.	Fordøjeligt renprotein
% dansk	85-87	70-73
% udenlandsk	13-15	27-30

I fodringen og planteavl beskæftiger man sig nu oftest med råprotein, eventuelt fordøjeligt råprotein. Et års foderforbrug repræsenterer ca. 1,8 millioner tons fordøjeligt råprotein.

Over landbrugets planteavl er der hidtil kun blevet produceret ca. 1,2 millioner tons fordøjeligt råprotein, og da avlen af velkendte grunde ikke fuldt ud anvendes til foder, er mere end 600.000 tons fordøjeligt råprotein fremskaffet ad andre veje.

En meget væsentlig del er således importeret i form af vegetabiliske foderemner eller fremgået som et restprodukt efter industriel behandling af importerede, vegetabiliske råstoffer. Det årlige forbrug af sådanne vegetabiliske proteinfodermidler har i de seneste år haft en værdi på omkring 750 millioner kr.

De animalske fodermidler og mælkeprotein spiller også en rolle for forsyningen med foderprotein, idet de omsatte mængder repræsenterer en værdi af størrelsesordenen 200 millioner kr. årligt. Den største del af disse proteinemner indgår dog i en slags internt »kredsløb«, hvilket bl. a. ses af, at værdien af de importerede mængder har varieret mellem 18 og 45 millioner kr. i årene 1966-68.

De sidste 2-3 års drøftelser vedrørende betimeligheden af at forøge dansk landbrugs selvforsyningsgrad med foderprotein har nu resulteret i en proteinordning, der foreløbig bl. a. indebærer, at staten yder et tilskud på 200 kr. pr. ha, der dyrkes med hestebønner eller ærter til modenhed, uanset om afgrøderne skal sælges eller anvendes i egen bedrift.

Bælgsæd

Det er meget forståeligt, at proteinordningen i første omgang tager sigte på dyrkning af hestebønner og ærter, idet disse bælgsædarter både tidligere og i de allerseneste års forsøg har vist sig at kunne yde ret store udbytter af modent før med et forholdsvis højt indhold af råprotein. Desuden kan dyrkningen gennemføres uden større ekstrainvesteringer under udnyttelse af de faciliteter, der er nødvendige i korndyrkningen, og som vekselafgrøder har bælgsædarterne en særlig værdi på grund af deres kvælstofberigelse af jorden.

Under danske forhold har dyrkningen af hestebønne været forbundet med nogen usikkerhed på grund af hestebønnens følsomhed over for luse- og sygdomsangreb, ligesom dens ret sene modning ofte har medført vanskelige bjærgningsforhold. Med moderne bekæmpelsesmidler skulle skaden ved luse- og sygdomsangreb kunne begrænses nogenlunde, og der er også grund til at regne med, at afgrødens tidlighed kan forøges noget ved fortsat forædlingsarbejde.

I de to gode hestebønneår 1967–68 opnåedes der i forsøg landet over som helhed særdeles store udbytter, 40–50 hkg bønner pr. ha var almindeligt, og enkelte steder – endog på sandjord – nåede udbyttet over 50 hkg pr. ha.

På denne baggrund måtte en del

avlere i 1969 blive noget skuffede, idet hestebønnens tørkefølsomhed dette år blev særdeles kraftigt understreget. Selv på gode lermuldede jorder konstateredes i nogle tilfælde et så lavt udbyttensniveau som 20–25 hkg pr. ha.

Året 1969 bidrog i øvrigt til at skærpe den interesse, som nye hollandske ærtesorter et par år i forvejen havde påkaldt sig. Det viste sig på flere lokaliteter, bl. a. ved statens forsøgsstationer, at f. eks. sorten *Flavanda*, en kogeærtetype, i sammenligning med hestebønne ydede et særdeles stort udbytte, antagelig for en del på grund af, at denne ærtesort – men ikke hestebønne – nåede at udvikle frøene, før tørken gjorde sig alvorligt gældende.

Med forsøgsresultaterne fra de 3 år 1967–69 som basis synes udbyttensniveauet og proteinindholdet af de aktuelle sorter af hestebønne og ært *dyrket på velegnede jorder* at kunne karakteriseres ved tabel 2. Det må dog erindres, at der endnu kun foreligger ret få forsøgsresultater med de nye hollandske kogeærtesorter.

Det er væsentligt for dyrkerne at gøre sig klart, at der må regnes med en betydelig udbyttevariation fra lokalitet til lokalitet og fra år til år, hvis dyrkningen praktiseres på uegnede eller mindre velegnede jorder. Til sådanne må henregnes kolde og/eller ukrudtsfyldte jorder og

Tabel 2. Skøn over udbytte, råproteinindhold og råproteinudbytte af hestebønne og hollandsk kogeært.

Afgrøde	hkg frø m. 15% vand pr. ha (skønnet variation)	% råprotein i tørstoffet	kg råprotein pr. ha (v. 35 hkg frø/ha)
Hestebønne	25–55	30–33	1050–1150
Hollandsk kogeært	20–55	24–27	850– 950

tillige jorder, der har for lille en vandkapacitet til, at vækst og udvikling kan fortsætte under en forsommertørke.

Man bør også lægge mærke til, at ærterne har et noget lavere indhold af råprotein end hestebønnerne. Ved udnyttelse i foderblandinger til erstatning for højprocentige proteiner vil ærterne derfor fortrænge mere korn end hestebønne.

Tillader man sig at anse et gennemsnitsudbytte på ca. 35 hkg frø pr. ha for opnåeligt i praksis, vil – med det i tabel 2 anførte råproteinindhold – hestebønnens råproteinudbytte ligge omkring 1100 kg pr. ha og de hollandske kogeærter omkring 900 kg. Skulle ærterne vise sig mere dyrkningssikre og eventuelt i gennemsnit give 40 hkg, vil proteinudbyttet blive omkring 1000 kg pr. ha.

Både hestebønne og ært er formrige arter, og ved den moderne planterødlings indsats er det uden tvivl muligt at kombinere og koncentrere flere gunstige, arvelige egenskaber i nye sorter, således som vi i så høj grad kender det fra kornarternes vedkommende. De bedste af de allerede kendte sorter af bælg-

sæd kan dog betegnes som absolut dyrkningsværdige, og afskalles hestebønnerne, hvilket er teknisk muligt, øges proteinkoncentrationen samtidig med, at en del uønskede stoffer fjernes med skallen.

Oliefrøplanter

Dyrkning af vår- og vinterraps beslaglægger for tiden ca. 15.000 ha. De økonomiske muligheder for at udvide arealet afhænger af, om større mængder rapsolie kan finde afsætning til lønnende priser, idet anvendelsen af rapsskrå som proteinkilde i kvægfoderblandinger nok kunne udvides noget ud fra en fodringsmæssig vurdering. Situationen for rapsproduktionens omsætning må imidlertid være blevet vurderet derhen, at forholdene ikke for tiden gør det aktuelt at lade rapsdyrkingen få plads inden for en proteinordnings rammer. For tiden opnår rapsdyrkingen da også på anden måde en begrænset støtte.

Af tabel 3 ses, at råproteinindholdet i vinterraps og et par andre oliefrøafgrøder af mindre interesse ligger på samme niveau som ærternes, medens totaludbyttet af råprotein ligger afgjort lavt i forhold

Tabel 3. Nogle olieplanters frøudbytte, råproteinindhold og råproteinudbytte.
(Statens forsøg 1952-69).

Afgrøde	hkg frø m. 15% vand pr. ha	Pct. råprotein i tørstoffet		kg råprotein pr. ha
		frøvaren	skrå*)	
Oliehør	18	24	—	360
Vinterraps	31	25	43	660
Gul sennep	27	27	45	610

*) efter NJF's fodermiddeltabel.

til ært og hestebønne. Efter ekstrahering af olien fås en skrå, der må betegnes som et proteinmæssigt ret koncentreret foderemne.

I rapsforædlingen arbejdes der med at tiltrække sorter med særlige oliekvalliteter. Anvendelsesområdet for rapsolie kan derfor meget vel i ret nær fremtid blive bredere, og det kan medføre, at rapsskrå får øget betydning som komponent i kvæg-foderblandingerne.

Korn

Korn betragtes normalt ikke som en proteinafgrøde. Til de ca. 1,2 millioner tons fordøjeligt råprotein, som indeholdes i den danske høst, bidrager kornafgrøderne ikke desto mindre med knap 460.000 tons, ca. 38 %. Byggens andel er nær ved 310.000 tons, d.v.s. ca. 25 %. Kunne byggens proteinindhold hæves med f. eks. 4 %, ville der med det nuværende bygareal kunne avles ca. 170.000 tons råprotein mere. Var det samtidigt muligt at forbedre byggens proteinkvalitet, ville der være tale om et betydningsfuldt fremskridt for proteinforsyningen.

Nu har mange forsøg vist, at kornets indhold af råprotein under visse omstændigheder kan forøges væsentligt, når der tilføres store kvælstofmængder. De her i landet gængse sorter af byg kan i henhold til forsøg på Jyndevad forsøgsstation nå op på ca. 14 % råprotein, men forudsætningen er, at der ikke er så meget vand til rådighed i vækstperioden, at der høstes et stort kærneudbytte.

Forholdet synes at kunne forklares på den måde, at der opnås en mærkbar forøgelse af kærnenes råproteinindhold, hvis der netop er vand nok til, at tilført kvælstof optages i normalt omfang, men for lidt vand til en stor produktion af kulhydrat (frøhvide). Er betingelserne for kulhydratproduktionen gode – og det er de ofte på en betydelig del af Danmarks kornareal – vil det optagne kvælstof blive »fortyndet« med kulhydrat, hvilket resulterer i de almindelige lave råproteinprocenter på 9–11.

Ved bladgødskning af korn med kvælstof er det i forsøg af og til lykkedes at hæve råproteinindhol-

det, men det synes noget tvivlsomt om metoden er sikker nok i praksis.

Så længe foderkornprisen er uafhængig af proteinindholdet, kan man således ikke vente, at dyrkerne skal være særligt interesserede i at have bekostninger ved en så usikker foranstaltning som at søge foderkornets proteinindhold hævet ved ekstra kvælstofanvendelse, eventuelt ved flere udsprøjtninger i vækstperioden.

En mere sikker vej til koncentring af proteinet i de nu dyrkede foderkornsorter eksisterer i form af en rent teknisk behandling af kornet, nemlig afskalning, og muligvis burde man i foderstofindustrien i større omfang interessere sig for denne proces, selv om den ikke på langt sigt forekommer at være en helt tilfredsstillende løsning.

Skal foderkornet fremover komme til at betyde mere for vor proteinforsyning end i dag, er der således god grund til at spørge, om ikke én af planteforædlingens aktuelle opgaver er at tiltrække nye sorter – ikke mindst af byg – med arvelige anlæg for højt proteinindhold under danske dyrkningsforhold. Af sådanne sorter må endvidere kræves både stråstivhed, gode resistensegenskaber og høj ydeevne – og til lige gerne en god proteinkvalitet. Det er helt indlysende, at det er ulige lettere at formulere kravene, end det er at opfylde dem. Imidlertid gør den tiltagende korndyrkning

verden over forædlingsopgaverne mere og mere betydningsfulde, og de resultater, som allerede er nået i hvedeforædlingen med hensyn til proteinindhold og -kvalitet, berettiger til en vis optimisme i foderkornforædlingen.

Grovfoderafgrøder

Proteinordningen kom ikke til at omfatte græsmarksafgrøder eller andre grønne afgrøder til kunsttørring. Formodentlig har bl. a. perspektiverne i forbindelse med investering i kunsttørringsanlæg spillet en rolle for afgørelsen. De rent tekniske muligheder for at udnytte kunsttørringen til fremme af proteinforsyningen over grovfoderafgrøder kan i hvert fald ikke bortforklares. Er proteinordningens primære mål at søge opnået en valutabesparelse, ville en ordning, der i væsentlig grad medførte øget forbrug af importeret olie, dog nok virke noget forstyrrende i billedet.

Den trufne afgørelse bør under ingen omstændigheder bortlede opmærksomheden fra det faktum, at vi i græs, kløvergræs og lucerne kan producere betydelig større mængder råprotein pr. ha end i modne afgrøder af de arter, der indtil videre står til rådighed.

I tabel 4 er meddelt nogle afrundede resultater fra forskellige af statens forsøg med græsmarksafgrøder m. v. Tabellens omfang står for så vidt ikke i rimeligt forhold til de

mange forsøgsresultater, der foreligger fra såvel den lokale forsøgs-virksomhed, især fra græsmarkssek-tionernes arbejde, som fra statens

forsøgsvirksomhed, når talen er om disse afgrøder. Hensigten er da også alene den at give nogle eksempler på karakteristiske udbytterelationer.

Tabel 4. Grovfoderplanters tørstofudbytte, råproteinindhold og råproteinudbytte. (Eksempler fra Statens forsøg 1957-69, afrundede tal).

Afgrøde	kg N pr. ha	Gns. af brugsår	hkg tørstof pr. ha	% råprotein i tørstof	kg råprotein pr. ha
Rød-hvidkløvergræsbl.	0	1.-2.	76	20	1530
Hvidkløvergræsbl.	0	1.-3.	85	23	1930
Tidl. rødkl. + alm. rajgr.	0	1.	116	17	2010
Kløvergræsbl. (lerjord)	150	1.	110	18	1950
» (sandjord)	150	1.	89	17	1530
» (lerjord)	150	2.	106	17	1760
» (sandjord)	150	2.	82	17	1380
Ital. rajgræs, 2 n	470	1.	158	16	2570
» » 2 n	700	1.	175	19	3400
Lucerne	0	1.-3.	101	20	2070
Hestebønne, grønhøstet	0	-	40-100	15-18	720-1500
(variation 1967-69)					

Gode kløvergræsmarker yder i de valgte eksempler uden kvælstoftilførsel 1500-2000 kg råprotein pr. ha. I 1. års marker er det dog ikke usædvanligt, at udbyttet kommer op på 2100-2200 kg.

Græsser i renbestand kan ved stærk kvælstoftilførsel drives op på meget store råproteinudbytter. Dette gælder ikke alene for italiensk rajgræs, men også for alm. rajgræs og varige arter som engsvingel, hundegræs og timothe eller blandinger af disse. I gunstige år kan tilførsel af 600-700 kg kvælstof pr. ha føre til råproteinudbytter over 3000 kg pr. ha. Det må imidlertid erindres, at råproteinet i sådanne tilfælde næppe fuldt ud har samme fod-

ringsmæssige værdi som råproteinet i kløvergræs eller moderat kvælstof-gødnet græs. Den del af råproteinet, som refererer til nitratkvælstof i afgrøden, er - så vidt vides - uden foderværdi selv for drøvtyggere. Nitratrigt græs kan som bekendt desuden give anledning til forgiftning via omsætninger i drøvtyggenes vom, ligesom der i forbindelse med ensilering under visse omstændighe-der kan dannes giftige, og i aller-højeste grad livsfarlige, kvælstofilter.

Hertil kommer, at stærkt kvælstofgødnet græs kan være vanskeligt at ensilere med godt resultat. I praksis er eksempelvis konstateret, hvorledes der efter overdreven kvælstof-anvendelse til italiensk rajgræs ved

en tidlig slæt til ensilering uden for-
tørring blev høstet og nedlagt en af-
grøde med kun 10–15 % tørstof,
hvoraf ikke mindre end 30–50 %
var råprotein. »Ensilagen« blev
100 % kassabel, og udgangsmate-
rialet må antagelig betegnes som
uegnet til ensilering i hvert fald ved
nedlægning uden fortørring. Den
økonomiske grænse for anvendelse
af kvælstof til rent græs bestemmes
således ikke alene af udbyttet af f.e.
og råprotein, som det foreligger fra
marken, men i meget væsentlig grad
af, om den høstede afgrøde er an-
vendelig til det aktuelle formål.

Over for græsmarksafgrøderne
og lucernens store produktionsevne
står de kendte vanskeligheder med
og begrænsninger for at opnå en
helt tilfredsstillende udnyttelse af
disse afgrøder, selv om de er dyr-
ket ved »normalt« gødskningsni-
veau. Vanskelighederne og be-
grænsningerne begrundes sig i af-
grødernes høje vandindhold i høst-
eller afgræsningsøjeblikket (ofte 75
–80 %) og tillige med det ret høje
eller høje indhold af træstof i af-
grødetørstoffet (ofte 20–25 %).
Dyrknings- og benyttelsesmæssige
foranstaltninger kan bringe begge
egenskaber til at variere en del,
men skal der opnås et stort udbytte
både af f.e. og af råprotein, vil af-
grøderne dog altid være karakterise-
ret af de nævnte forhold, hvad sam-
mensætningen angår, og træstoffet
sætter her en lav grænse for afgrø-

dernes anvendelse til enmavede dyr.

Det bør meget stærkt fremhæves,
at selvforsyningsgraden med hensyn
til protein i kvægets foder uanset
den gældende proteinordning i de
kommende år kan øges betydeligt,
såfremt græsmarksdyrkningen og
ikke mindst græsmarksudnyttelsen i
alle dens led generelt bliver inten-
siveret i den takt, som samarbejdet
mellem praktikere og konsulenter,
specielt græsmarkskonsulenter, ad-
skillige steder har givet anledning
til. Ikke mindst kan den del af ud-
nyttelsen, som afhænger af gennem-
førelsen af konserveringen af slæt-
afgrøder til vinterfoder, effektivise-
res betydeligt i mange bedrifter –
desværre i alt for mange. Tabene
i opbevaringsperioden kan være
overordentlig store, hvilket også un-
derstreges af en undersøgelse af en-
silagebeholdninger i praksis, en un-
dersøgelse, der er omtalt i Beretning
om Fællesforsøg i Landbo- og Hus-
mandsforeningerne 1969.

Der synes i øvrigt at eksistere et
nyt perspektiv med hensyn til ud-
nyttelse af protein fra græsmarks-
planter m. v. Der eksperimenteres
med tekniske behandlinger af disse
afgrøder omfattende bl. a. knusning
af plantematerialet, udpresning, ind-
dampning og rensning etc. af plan-
tesaften, og det er herved muligt at
fremstille et proteinkoncentrat af
værdi for enmavede dyr, måske end-
og anvendeligt i den menneskelige
ernæring. Og så er der stadig presse-

resten tilbage til drøvtyggernes udnyttelse!

Proteinkvalitet

Dækning af proteinbehovet drejer sig ikke alene om kvantitative, men også om kvalitative forhold, i det mindste når det gælder enmavede dyr, for hvem tilførsel af de livsvigtige aminosyrer i tilstrækkelige mængder og i det rigtige indbyrdes mængdeforhold spiller en afgørende rolle. Der forskes da også verden over i de til proteinforsyningen knyttede problemer, og forskningen vil formodentlig blive stærkt intensiveret i de kommende år.

Resultater fra proteinforskningen må bl. a. indgå i vurderingsgrundlaget, når planteforædlingens muligheder for at frembringe nye plantesorter og -typer af større proteinmæssig værdi end de nu benyttede skal bedømmes og forædlingsmålene fastsættes.

Det er i øvrigt nærliggende at forestille sig, at der i den fremtidige produktion af planteprotein ikke alene skal sættes på planteforædlingen. Det er vel nærmest sandsynligt, at man i et eller andet omfang – måske i meget betydeligt omfang – vil benytte sig af syntetiserede, industrielt fremstillede aminosyrer til indblanding i vegetabiliske foder- eller fødemidler, der måtte udvise mangler i proteinmæssig henseende. Det er naturligvis ikke gratis at foretage en sådan berigelse med ami-

nosyrer, men i hvert fald nogle aminosyrer kan nu fremstilles til priser, der gør det rimeligt at forestille sig en udvikling i den skitserede retning. Den kemiske industri har da også gang på gang vist sig at kunne gennemløbe en forbavsende udvikling hurtigt og derigennem på få år nå til prisbillighed på produkter, der oprindeligt var endog særdeles dyre for forbrugeren.

Der er således grund til at formode, at betydningsfulde resultater på proteinforsyningsområdet i de kommende år vil blive nået ved de samlede virkninger af en indsats fra såvel planteforædlingens, den kemiske industris og den praktiske plan- teavlens side.

Proteinordningen

Den trufne ordning med et fast beløb pr. ha dyrket med hestebønne eller ært til modenhed kan formodentlig anses for at være en slags forsøgsordning. Tilskudsbeløbets størrelse kan næppe motivere en voldsom udvidelse af arealet med disse bælgædarter, og da der ikke er indført importbegrænsning eller importafgift for proteinfodermidler, skulle bælgæddyrkningen have rimelige muligheder for at udvikle sig i et passende roligt tempo til det omfang, som måtte vise sig at være fordelagtigt.

Eftersom tilskudsbeløbet gives pr. ha, opnås at det gennemsnitlige tilskud pr. hkg bælgæd falder med

Tabel 5. Areal- og værdiforhold ved hestebønnedyrkning og anvendelse af hestebønner til slagterisvin fra 20–90 kg lev. vægt.

Antal svin	Arealbehov 1000 ha		Arealtilskud				Sparet soyaskrå		
			Værdi i millioner kr.						
			Procent hestebønner i slagterisvinenes foder						
mill. stk.	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1	6,1	13	19	1,2	2,5	3,9	7,2	14	21
3	19	38	58	3,7	7,5	12	21	41	62
5	31	63	97	6,1	13	19	36	68	102
7	43	88	135	8,6	18	27	50	96	143
9	55	113	174	11	23	35	64	123	184
11	68	138	212	14	28	42	78	151	225

stigende hektarudbytte. For et givet tilskudsbeløb vil chancen for en importbesparelse af en vis størrelsesorden derfor være desto større, jo højere udbyttensniveau der nås, d.v.s. jo mere velegnede jorder, der anvendes til bælgæddyrkingen, og jo bedre dyrkningsteknik, der praktiseres.

Af tabel 5 kan fås et indtryk af, hvilke talmæssige relationer der kan beregnes for anvendelse af hestebønner i svinefoderblandinger, når udgangspunktet tages i de forsøg, der er omtalt i Forsøgslaboratoriets Årbog 1968, samt følgende andre forudsætninger:

Udbytte af hestebønne 35 hkg/ha
Soyaskråpris 80 kr/hkg
Arealtilskud 200 kr/ha

Tabellen kan kun antyde forholdene for det betragtede anvendelsesområde, og der ville f. eks. være tale om andre relationer, hvis der i stedet for hestebønner var lavet beregninger med ærter, og hvis der forudsattes samme hektarudbytte af

frø og samme udnyttelse af ærteprotein som af hestebønneprotein. Med de her benyttede forudsætninger ses, at arealtilskuddet har ført til en valutabesparelse, der – målt i kroner – er 5–6 gange større end tilskuddet. Forholdene er givetvis betydeligt mere komplicerede, end disse enkle forestillinger giver udtryk for, men da proteinimporten stadig kan foregå uhindret, er der næppe grund til at tro, at ordningen skulle give anledning til nedgang i den animalske produktion og den dertil knyttede valutaindtjening.

Det må betragtes som særdeles heldigt, at landbrugets ledelse og foderstofhandelen har kunnet finde frem til en aftale. Uden foderstofhandelens positive medvirken ville det have været yderst vanskeligt eller umuligt at få en ordning til at virke efter hensigten. Alene de 2 år 1967–68 gav nogle avlere erfaringer om de vanskeligheder, som omsætning af nye afgrøder kan medføre, når der ikke foreligger en af-

taleramme at arbejde efter. Proteinordningen må formodentlig som andre ordninger justeres, når der er skabt et erfaringsgrundlag at foretage en justering på.

Det er næppe stærk overdrivelse at påstå, at der med proteinordningen er givet signal til indkørsel med begrænset fart på et nyt spor i dansk plantedyrkning. Bliver dette spor vel udnyttet og udbygget, kan vor planteavlstradition på afgørende måde ændres og nye perspektiver og muligheder udnyttes – forhåbentlig til gavn for landet i almindelighed og til gavn for landbruget i særdeleshed.

Litteraturliste

1. *Christensen, J. Kirk*, 1969: Afskalning af korn og hestebønne. 12 Mandbladet 12/69, 667–672.
2. *Clausen, Hjalmar* og *Villy Hansen*, 1968: Hestebønner (*Vicia faba*) til slagterisvin. Bilag til Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums efterårsmøde 1968. Årbog 1968, 45–58.
3. *Kofoed, A. Dam* og *P. Søndergaard Clausen*, 1969: Kvælstofgødning til kløvergræs og rent græs. 855. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Tidsskr. f. Planteavl 73:2 (1969): 203–246.
4. *Jepsen, Hans M.*, 1969: Artsforsøg omfattende byg, bederoer, kløvergræs og rent græs. 1965–68. Bilag til foredrag ved Statens Planteavlsmøde 1969, 22–28.
5. *Mølle, Kr. G.*, 1968: Produktion af planteprotein. Bilag til foredrag ved Statens Planteavlsmøde 1968, 3–6.
6. *Olesen, Johs. Jens Hedegaard* og *Sv. B. Hostrup*, 1969: Forsøg og undersøgelser vedrørende ensilering af kløvergræs. B. Søjleprøveundersøgelser med henblik på overfladeskader. Beretning om Fællesforsøg i Landbo- og Husmandsforeningerne 1969, 101 113.
7. *Olesen, Johs.* og *Poul Rasmussen*, 1969: Dyrkning af hestebønne. Landbrugets Informationskontor 1969.
8. *Statens Forsøgsstation*, Roskilde, 1969: 896. meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Forsøg med sorter af kogeærter 1966 –1968.

Forårsbetragtninger, maskinelt set

Af maskinkonsulent H. J. Petersen, Odense

Gødskningen er præget af to udviklingslinier, flydende ammoniak og anvendelsen af blandingsgødninger i løs vægt. Den forårsudbragte flydende ammoniak kombineres med efterårsudbragt PK gødning. Heraf vil ses, at uanset hvilken form for gødskning, der anvendes, så indgår en spredning til fast, granuleret gødning.

Centrifugalsprederen er dominerende. I de senere år er denne konstruktionsmæssigt ændret derhen, at tilløbet fra beholderen til spredeorganet er mere præcist og med bedre indstillingsmuligheder. Endvidere bevirker den nye udformning af

spredeskovlene en mere ligelig fordeling i hver halvdel af sådrættets bredde. Endelig må fremhæves beholderens større rumindhold. Hydraulisk ophængte spredeleveres med rumindhold på 350, 650 og 1200 kg. Spredevogne, der anvendes på større brug eller af maskinstationer, rummer fra 2–5 tons.

Uanset, at de medfølgende såtabeller til centrifugalsprederne er mere fyldestgørende end tidligere, må anbefales at foretage end stationær indsåningsprøve af spredemængden. Det gøres ved at sprede ind i et hjørne af laden. Der køres 1 min., og spredemængden vejes.

Har man en spredning med 7 m effektiv spredning, og der køres med 8 km i timen, er arealydelsen pr. time 5,6 ha. Er den ønskede spredning 400 kg pr. ha, skal spredningen give 2880 kg pr. time, eller 38 kg pr. min. ved indsåningsprøven.

Det næste problem ved brugen af centrifugalsprederen er at overholde den rette overlappning. Bedst garanterer man sig ved hjælp af markør. Denne bør monteres foran traktorens køler.

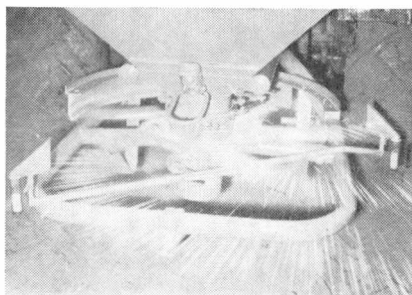


Fig. 1. Moderne centrifugalspreder. Bemærk de påmonterede opsamlingsglas i siderne. De tjener til kontrol af spredningens regelmæssighed.

Radsåmaskinen anvendt til udbringning af NPK gødninger er blevet aktuel. Det skyldes de faste gødningers mere ensartede granulering og bedre letløbenhed. Endvidere radsåmaskinernes større arbejdsbredde og større manøvrerevne som hydraulisk ophængt. Fordelen ved brugen af den almindelige radsåmaskine er den særdeles jævne fordeling, den sikre indstilling af spredemængden og den præcise sammensåning, der opnås ved brugen af markørapparatet. Endelig må fremhæves den gode nedfældning til en forudbestemt dybde gennem såskærene.

Radsåmaskinens røreaksel må sættes ud af funktion, og der anvendes bundklapindstillingen hak 5. For at hindre sammensintring af gødningen i såkassen, bør gødningen påfyldes i marken. Anvendt til kunstgødning er det naturligvis en fordel, når maskinens enkeltdele er fremstillet af kunststof. Skylles maskinen hurtigt efter brugen, er der dog ingen problemer med holdbarheden.

I dag er en speciel gødningsspreder på markedet, som i konstruktion minder om den almindelige radsåmaskine. Den har en lavere opbygning og er ikke udstyret med såskær. Den bredsår, og nedfældningen sker ved en påmonteret efterharve. Den leveres med ca. 3 og 6 m arbejdsbredde og giver en jævn spredning af gødningen.

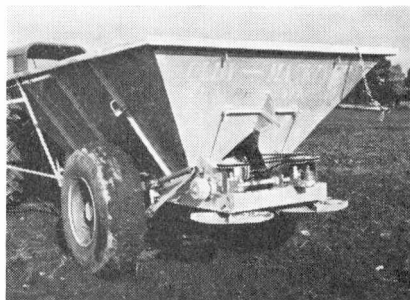


Fig. 2. Spredevogn med to spredetallerkener.

En ny spredetype er ved at finde indpas i Tyskland. I denne transporteres gødningen fra beholderen ved hjælp af en kraftig luftstrøm via slanger til prelleplader på en sprederbom. Preluapladerens virkning må sammenlignes med ajletøndens klapspreder. Maskinen hænger i traktorens lift med gødningsbeholderen tæt ind på traktoren. Blæseren trækkes af traktorens kraftoverføring, og doseringsapparatet i beholderens bund trækkes af et jordgående hjul, og spredemængden er dermed nogenlunde uafhængig af varierende fremkørehastighed. Forløbige sælges disse spredere med 10 m arbejdsbredde.

Faste, granulerede gødninger i løs vægt er ca. 19 kr. billigere pr. ton. Der vil opstå en hel ny arbejdskæde ved brugen af kunstgødning i løs vægt. Herved vil det manuelle arbejde med sækketvaren bortfalde, idet handlingen med løsvaren hele vejen igennem kan ske ved mekaniske hjælpemidler. Næv-

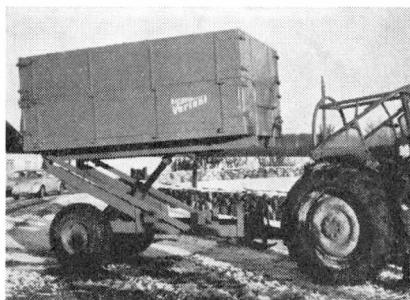


Fig. 3. Tippevogn med høj bagtip. Anvendelig til transport af gødning i løsvægt.

nes kan således gummibåndstransportøren til montering på lastbilens bagsmæk, et dansk fabrikat fra firmaet K. Klit i Esbjerg. Den transporterer gødningen fra lastbilen op i depotkasser eller depotvogne i marken. Disse er selvtømmende og med en sådan aflæsehøjde, at gødningen herfra går direkte ned i spredersens beholder.

Indarbejdelsen af denne nye arbejds metode er i første omgang et stykke arbejde for maskinstationer. Metoden har i så tilfælde lighedspunkter med udbringningen af gødningskalk. Leverandøren bringer løsvaren til brugsstedet, og maskinstationen udfører selve spredningen.

Ejendomme med en rimelig afstand fra nærmeste leverandør vil dog fremover i stigende grad selv hente gødningen og ligeledes selv sprede den. Foruden tippevogne af tårup typen med specielt tømmeudstyr vil dog selvtømmende korntan-



Fig. 4. Fyldningen af ammoniak i traktortanken fra marktanken demonstreres.

ke på almindelige landbrugsvogne blive et led i den nye arbejdskæde.

Ammoniaknedfældningen udføres fortrinsvis af maskinstationerne. Det skyldes nok for en del det ret store investeringsbehov til et komplet anlæg. Investeringsbeløbene til et anlæg med en 13, 17 og 21 tands nedfælder er henholdsvis 22.000 kr. 25.000 kr. og 28.000 kr. Heri er indbefattet de nødvendige tanke og pumpe til flytning af ammoniakken fra mark til traktortank.

Endvidere spiller materiellets vedligeholdelse en rolle. Arbejdstilsynets sikkerhedsbestemmelser skal nemlig overholdes. Disse omfatter en årlig trykprøve af slangerne, kontrol af tankene og sikkerhedsventilen hvert 4. år og endelig en trykprøve af tankene hvert 8. år.

I betragtning af de store mængder ammoniak, der hvert år nedfældes, er det forbavsende, så få alvorlige ulykker, der er sket. Arbejdstilsynets strenge sikkerhedsbestemmelser har nok sin andel heri.

Nedfældesæsonen er kort. Skal nedfældningen ske inden såtid, er kun 12–14 dage til rådighed. Det er dog således, at nedfældning efter såningen, blot det sker i ugen efter såningen, kan ske med lige så godt resultat, som nedfældningen før såningen. Nedfælderens stiller store krav til traktorens trækraft. Der må regnes med ca. 4 hk pr. nedfældetand. Dybe traktorspor ønskes undgået. Dækmonteringen spiller her en væsentlig rolle. Stærkt efterspurgt er dækket 14–34". Det har samme diameter som dækket 12–38", men er 2" bredere. Et godt hjælpemiddel er i øvrigt tvillinghjulsmonteringen.

Ammoniaknedfælderens arbejdsområde er udvidet gennem det specielle græsmarksudstyr. Det består af et rulleskær, monteret foran nedfældetanden og en trykrulle bag ved tanden, sidstnævnte kan dog erstattes af den såkaldte trykfod, der består af en smal trykplade, anbragt på en stilk bag ved skæret og som trykker jorden sammen lige bag ved nedfældetanden og ca. i samme dybde, som ammoniakken nedfældes.

Undergrundsløsnere, der er kombineret med et gødningsudstyr, er kommet i anvendelse i udlandet. Gødningen ledes fra en beholder på grundløsneren ved hjælp af en luftstrøm ned i jorden bag ved løsneskæret. Det bruges fortrinsvis til fosforgødning.

Det nye indslag i *forårsharverne*

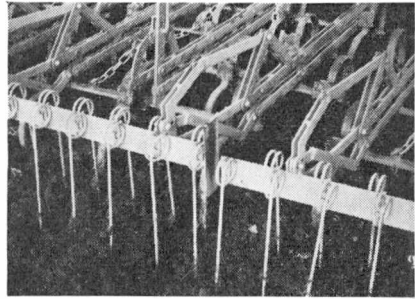


Fig. 5. Smuldreharve med efterharve.

er smuldreharven. Den erstatter spidstandsharven ved at lægge tænderne bagud og kan med lodretstil-lede tænder berede såbedet. Den leveres med ledvægtene 48 kg, 70 kg og 90 kg. Den lille ledvægt er til let jord og den store ledvægt til svær jord.

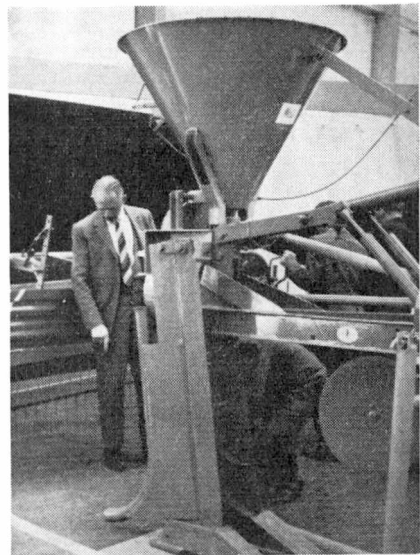


Fig. 6. Undergrundsløsnere med gødningsudstyr.

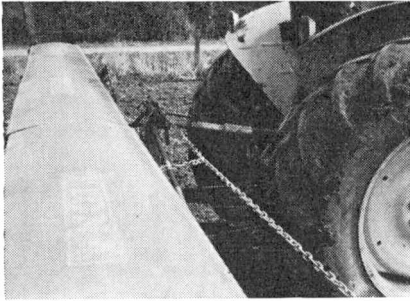


Fig. 7. Såmaskine, 6 m bred med fleksibel topstang. Bemærk spiralfjederen på topstangen.

I en speciel type anvendes tip-top

havretanden. Den har en fortrinlig virkning. Under forhold, hvor jorden er meget løs, som det var tilfældet i forårssæsonen 1969, vil det være gavnligt med en tromleefterharve. Denne tjener nemlig, foruden til jævning af tandsporene som dybdegangs-regulator. Smuldreharvens trækkræftbehov må ikke undervurderes. Der kræves ca. 12 hk pr. led. Støttehjulene fortil under trækbommen er en absolut nødvendighed af hensyn til en bekvem til- og frakobling.

Creditkassen for Landejendomme i Østifterne

(LANDCREDITKASSEN)

Anker Heegaardsgade 4, 1572 København V.

★

Udlån i landbrug, skov- og havebrug
samt grundforbedringslån

★

Kasseobligationer kan noteres på navn og kan indskrives.

Al mælk i konsummælksklasse?

Af hygiejnekonsulent J. C. Christensen, Mejerikontoret, Århus

Ved Statens Forsøgsmejeris årsmøde i februar berørte forstander Aage H. Pedersen spørgsmålet, om tiden ikke er inde til, at der stilles samme krav til mælken uanset, om den anvendes til konsum eller ej.

Hvis det kan betragtes som et ønske fra mejeriside at få al mælk leveret i konsummælkskvalitet, må det vel begrundes med, at mælken derved får en højere værdi til anvendelse i mejeriet. Hvis det er tilfældet, er der næppe tvivl om, at ønsket kan opfyldes, når producenterne kan få værdiforøgelsen udbetalt.

Mejerier, som har haft behov for at skaffe sig nye konsummælksproducenter, har i løbet af kort tid opnået at få sådanne til at levere en helt igennem tilfredsstillende kvalitet. Og de pågældende udtaler gerne, at det ikke var nær så svært, som de troede.

Andre mejerier, som har haft behov for kvalitetsmælk, har kunnet opnå dette ved at øge den generelle forskel i betaling for den bedste og den dårligste mælk til 10–12 øre eller mere. Resultatet har været, at meget nær al mælk leveres i 1. klasse. Utvivlsomt kan praktisk taget

alle mælkeproducenter levere mælk i konsummælksklassen, når de finder, at det kan betale sig.

Kunne der skabes mulighed for at udbetale en del af mælketilskuddet på visse kvalitetsbetingelser, ville det være et stort skridt i retning af at opnå en væsentlig bedre og mere sikker kvalitet.

Betingelserne for at producere mælk med lave kimtal og øvrige gode egenskaber kan opfyldes hos alle mælkeproducenter. Det er nemlig ikke nogen absolut forudsætning, at køerne er tidssvarende opstaldet. Selv i en ældre stald kan der godt være gode forhold for dyrene med mulighed for god pasning. Med et godt udstyr til malkning, køling og opbevaring som udnyttes rigtigt, kan mælkekvaliteten holdes i top hvor som helst.

Der er nu overalt i landet mulighed for at få malkekvæget med i en kollektiv mastitisbekæmpelse. En sådan løbende sundhedskontrol er meget værdifuld. Men besætningsbrugerens må naturligvis sikre, at malkeanlægget fungerer korrekt og bruges rigtigt og skånsomt. Det er ofte fejl ved malkeanlægget, der bringer yversundheden i fare.

Det, der bringer mælkekvaliteten i fare, er dog sjældent yverlidelser.

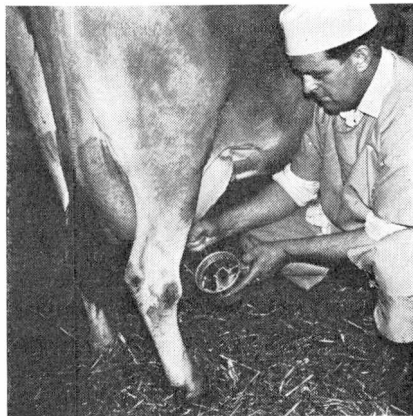
Undersøges prøver af mælk udtaget på forskellige stadier på deres vej fra patte til mejeri eller tankvogn, viser det sig, at prøver taget direkte fra patten under malkning normalt har et meget lavt bakterieindhold. Det viser sig også, at langt det største bakterietilskud kommer fra malkemaskinen. Endvidere, at hver eneste ting, mælken kommer i berøring med, giver sit bidrag.

Skal mælken ved levering have lave kintal og være i 1. klasse, så den kan undgå kvalitetsfradrag og i stedet få de mulige kvalitetstillæg, må man være opmærksom på hvert enkelt trin på dens vej fra patte til levering.

Malkningen

Det er velkendt, at de enkelte køer må forberedes ved grundig aftørring af yver og patter med en grov klud hårdt opvredet i frisk klorvand. Men det må huskes, at klorvand er meget ubestandigt. Selv om vandet er til-lavet korrekt med 1 à 2 spiseskefulde kloressens pr. 10 l vand, vil det have mistet næsten al klorvirkning, når malkekluden er dyppet 5–6 gange deri. Vrid kluden op uden for spanden og skift vandet med passende mellemrum.

Det er lige så kendt, at der må malkes for – helst i et kontrolmål, så de første stråler kan synes og opsamles. At disse stråler udmalkes,



Kontrolmålet giver den første oplysning om mælkens kvalitet.

hjælper nedlægningen i gang – at de opsamles, forebygger eventuel smittespredning – at de skilles fra den øvrige mælk, gavner dennes kvalitet.

Påsætning af malkemaskinen må naturligvis ske uden luftindsugning og især uden opsugning af støv og strøelse. Afslutning og aftagning volder ingen hygiejniske problemer. Eventuel eftermalkning med hånd kan derimod nok give forurennet mælk som ved tilblending kan øge kintallet.

Låg på skiftespanden

På køernes ryg og på væggen bag dem kan det ses, at det både støver og stænker i stalden. En skiftespand bag køerne kan ikke undgå at modtage lidt af hvert, hvis der ikke er låg på. Brug af låg vil være en god hjælp til at højne mælkekvaliteten.

Malkemaskinen

I malkemaskiner, der anvendes til konsummælksproduktion, må ikke findes andre metaller end rustfrit stål og aluminium. Dette krav burde udvides til at omfatte alle malke-maskiner, da det er en betingelse for, at de kan tåle syre.

I ældre maskiner findes visse dele af fortinnet eller forkromet rødgods. Disse dele angribes og ødelægges af syre, og mælken tilføres kobberpartikler, der giver anledning til en ondartet tættet smag. Sådanne maskiner må derfor ikke syrebehandles og kan følgelig ikke holdes fri for mælkesten. Alene af den grund er ældre malkemaskiner ikke tidsvarende. Desuden er de i almindelighed heller ikke malketeknisk på højde med det ønskelige.

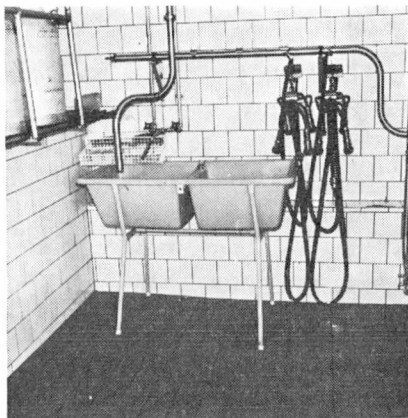
Renholdelse

Nutidigt malkeudstyr fremstilles med skyldigt hensyn til, at renholdelsen skal kunne gennemføres på en let og effektiv måde.

En praktisk indrettet vaskeplads, en god rutine og anvendelse af tidssvarende hjælpemidler kan indskrænke den nødvendige renholdelse til få minutter daglig.

Det kan f. eks. være en fordel at have en torummet vask eller to plasticbaljer i passende højde, så der kan vaskes i den ene og desinficeres i den anden.

Rengøring af malkemaskiner og andet malkegrej har de velkendte



En god vaskeplads er nødvendig.

tre faser: Skylning, vask og desinfektion.

Skylning med lunkent eller koldt vand må ske straks efter malkningen.

Vask med gode børster og varmt vand tilsat et anerkendt vaskemiddel leveret af mejeriet fjerner mælkerester, fedt og andre urenheder.

Imidlertid er passagen af mælk, vand og rengøringsmidler gennem malkemaskiner og redskaber tilbøjelig til at fremkalde en belægning af udfældede kalksalte – den såkaldte mælkesten.

Mælkesten fjernes ikke af vaskemidler og kan efterhånden opbygges til lag af synlig tykkelse. Men da mælkesten lejr sig i ru og ujævne lag, vil selv meget tynde og næsten usynlige forekomster gøre rengøringen mindre effektiv og blive slemme infektionskilder.

Alle syrer kan opløse mælkesten.

I 1957 fandt Statens Forsøgsmejeri, at salpetersyre desuden har stærke bakteriedræbende egenskaber og i øvrigt rigtigt anvendt er uden ulemper. Siden har salpetersyre fundet stigende anvendelse til desinfektion af malkeredskeber. Navnlig i de senere år, hvor gamle malkemaskiner i stigende tempo udskiftes med nye, er brugen af salpetersyredesinfektion blevet stærkt udbredt.

Desinfektion skal aflive bakterier, som har overlevet rengøringen. Den bedste desinfektion fås stadig ved skoldning med kogende vand eller damp. Denne metode er både dyr og besværligt, men kan lejlighedsvis med fordel anvendes til supplering eller afløsning af den sædvanlige metode, hvis denne i en periode synes at svigte.

Kemisk desinfektion af malkeredskeber sker bedst ved en skylning med en 0,3 % opløsning af salpetersyre (1 dl 30 % salpetersyre til 10 l vand). Denne behandling har følgende fordele:

1. Mælkesten forsvinder af sig selv.
2. Rengøringen lettes og bliver bedre, når ingen mælkesten findes.
3. Desinfektion bliver mere effektiv end for eksempel med klor.

Disse fordele, som opnås uden ekstra arbejdsindsats, er så store, at maskiner, der ikke kan tåle syre, fordi visse dele er fremstillet af rødgods, hurtigst muligt bør udskiftes.

Undgå ulykker

Det må ikke glemmes, at salpetersyre er giftig. Det gælder dog også klor og de stærke alkalier, som ofte bruges til rengøring. Selv den 30 % opløsning af salpetersyre, som udliveres fra mejerierne, kan volde farlige situationer, hvis den ikke bruges med omtanke og i overensstemmelse med de forskrifter, som følger med. Kommer denne syre i berøring med jern, udvikles der giftige, brune nitrosedampe, som er yderst farlige at indånde. Det samme sker, hvis syren blandes med stærke alkalier, for eksempel natronlud. Blandes salpetersyre med kloropløsning, vil der uddrives frit klor, som også er en meget giftig luftart.

Det skal derfor indskærpes, at salpetersyre og for øvrigt også klor altid skal opbevares i den emballage, det leveres i. Salpetersyre må aldrig blandes med andet end rent vand og specielt aldrig med klor, da det vil kunne få de ulykkeligste følger.

Angst for ulykker bør dog ikke afholde mælkeproducenter fra at anvende de nævnte midler. Men de må bruges med omtanke. Lad salpetersyredunken have sin plads ved vaskepladsen på en hylde utilgængelig for børn og dyr. Klordunken skal ikke bruges ved vaskepladsen, men bør have sin plads på en hylde i stalden. Så er fejltagelser på forhånd udelukket.

Specielt om gummi

Hvor den varme komælk er i berøring med gummi, vil mælkens fedtstoffer angribe gummiet. Alt efter gummiets kvalitet vil påvirkningen efterhånden få de berørte gummideler til at krakelere. Herefter vil fedtaflejrning og deraf følgende ødelæggelse forstærkes.

Det bedste værn mod infektion fra gummidelene er at bruge det bedste syntetiske gummi, som kun i ringe grad påvirkes af mælkefedt og at skifte det ud ved mindste tegn på krakelering.

Mælkeslanger kan ikke kontrolleres indvendig, men derfor kan de godt have svagheder. Man kan ikke regne med, at de er gode mere end et år. Bliver de ridset af dårlige børster, ødelægges de på kortere tid. Plasticslanger angribes ikke af mælkefedt, men kan let ridses og ødelægges af dårlige børster.

Udskiftning af mælkeslanger sker bedst om foråret, da man så har fordel af friske slanger hele sommeren. I øvrigt kan gummiets levetid forlænges, hvis den daglige rengøring suppleres med en fuldstændig affedtning, som let kan gennemføres ved forsæbning.

Har man to sæt gummi – også mælkeslanger – og opbevarer det ene sæt f. eks. fem dage i en 2 % natronlud (200 g ætsnatron til 10 l vand) vil eventuelt fedt blive til sæbe. Efter grundig vask og derefter tørring et par dage er gummiet klar

til fornyet brug. Ved ugentlige skift sikrer man lang levetid og godt arbejdende gummi. Natronluden kan bruges flere gange, men må anbringes utilgængelig for børn og dyr.

Mælkens afkøling

Skal fuldt udbytte af det renlige malkearbejde komme producenten til gode, er det nødvendigt at køle mælken.

Det er velkendt, at bakterier i køvarm mælk formerer sig meget stærkt, og at køling er det eneste praktiske middel til at holde formeringen inden for rimelige grænser.

Henstår mælk for eksempel i 18 timer med de nedennævnte temperaturer, vil formeringen stort set forløbe som følger:

Ved 12° bliver 1 bakterie til	4
Ved 15° bliver 1 bakterier til	100
Ved 21° bliver 1 bakterier til	4.500

Selv et forholdsvis lavt kimtal på nogle få tusinde kan, inden mælken leveres, vokse så stærkt, at der bliver tale om kvalitetsfradrag, hvis der ikke køles tilstrækkeligt. På den anden side kan en moderat afkøling let opfylde mejeriets krav – også til konsummælk, når blot kimtallet er lavt fra starten.

Statens Forsøgsmejeri finder, at mælken hurtigt efter malkning bør køles efter følgende retningslinjer:

1. Ved daglig afhentning i spande til 12–14°
2. Ved daglig afhentning i tankvogn til 8–10°

3. Ved tankafhentning hver anden dag til 4°.

Og den kølede mælk må kunne holdes kold, til den leveres.

Så længe mælken hentes hver dag i spande, kan producenter med rigelig forsyning af koldt vand klare sig med vandkøling. Der er gode vandkølere, som er velegnet til formålet.

Men når mælken skal hentes med tankvogn, er der reelt yderst få, der kan køle tilstrækkeligt med vand.

Et stigende antal mælkeproducenter må derfor anskaffe en eller anden form for mekanisk køling. En sådan anskaffelse kan være en ret anselig bekostning, og der er ikke noget at sige til, at mange producenter med helt små besætninger viger tilbage for den. Det samme gælder producenter, der af en eller anden grund er ved at bakke ud af mælkeproduktionen. Også de har interesse i at undgå nye investeringer i den produktion. En del af de to kategorier benytter lejligheden til at skille sig af med køerne, når øgede kølekrav ikke længere kan afvises.

Anderledes ligger det for mælkeproducenter, hvor alle betydende forhold taler for, at de fortsat skal producere mælk. De kan ikke i længden undgå at investere i køling. Deres problem bliver at undgå fejlinvestering. De bør ikke sætte penge i løsninger, som kun kan være midlertidige, og som de senere vil

kassere. For eksempel er etapevis opbygning af et kølesystem med uisolerede beholdere, vandkøling suppleret med mekanisk køling og løse røreapparater en dårlig løsning. Den er ikke rationel, men alligevel lige så dyr eller dyrere end en regulær køletank. Køletanken løser problemerne ved mælkens opbevaring, køling og omrøring på en mere effektiv, rationel og arbejdslettende måde end noget andet system.

Hvad køletanken ikke kan

Hvis mælkens bakterieindhold er lavt efter udmalkning, kan køletanken sikre, at dette indhold stadig er lige så lavt indtil to døgn efter malkningen.

Derimod kan selv en meget kraftig køling ikke hindre en stærk bakterieudvikling og dårlig klassificering, hvis mælken ved udmalkning er blevet stærkt inficeret.

Den renlighed, der før anskaffelse af køletank var nødvendig for at holde mælken i I klasse, er stadig påkrævet.

Og selve tanken må naturligvis holdes lige så ren som andet malkeudstyr. Det er heller ikke noget problem, blot man har de rigtige specielle børster og anvender den samme fremgangsmåde og de samme vaske- og desinfektionsmidler som bruges til malkemaskinerne.

Professor Aage Jepsen lavede engang nogle undersøgelser:

Antal bakterier pr. milliliter mælk.

Ved undersøgelsens begyndelse	Efter 24 timer ved 5°	Efter 48 timer ved 5°
19.300 klasse I	22.000 klasse I	17.000 klasse I
41.000 » I	51.000 » I	124.000 » I
193.000 » I	710.000 » II	3.190.000 » IV
430.000 » II	2.040.000 » IV	4.830.000 » IV

Kimtælling

Efterhånden som mælkeproducenterne avancerer, og kølingen forbedres, vil parktisk taget al mælk komme i I klasse ved reduktaseprøven. Det betyder naturligvis ikke, at mælken fra alle leverandører er af samme kvalitet. Alle malker nu en gang ikke lige renligt. Derfor bliver der behov for supplerende prøver, som kan skille den bedste mælk fra den næstbedste. Det må stadig være sådan, at renlighed belønnes. Det kan derfor forventes, at kimtælling i stigende grad vil blive taget i brug.

Denne direkte tælling af mælkens indhold af virksomme bakterier er

en betydelig bedre vejledning end reduktaseprøven for de producenter, som kan se en fordel ved at have kvaliteten i top. Og der kan let ske sådanne ændringer i kvalitetsbetalingen, at ikke bare konsummælksproducenter, men alle mælkeproducenter kan se en sådan fordel. Derved vil lave kimtal blive et statussymbol for mælkeproducenter.

Det må erkendes, at hvis et begrundet ønske om at få al mælk leveret i konsummælksklasse fremsættes, så vil det også kunne opfyldes. Forudsætningen er blot, at fordelene for mælkeproducenterne bliver så stor, at de kan få øje på den.

Fra Landhusholdningsselskabet

De viste vejen

Modtagere af Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs sølvbægre 1804–1969, af Erling Mortensen. 256 sider, ill., indb., pris 45 kr.

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

I anledning af Landhusholdningsselskabets 200-års jubilæum i januar 1969 udsendtes festskriftet »For fædrelandets bedre flor«, Bidrag til Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs historie 1769–1969. Landhusholdningsselskabet har i samme anledning gerne i en særskilt publikation villet belyse en væsentlig side af selskabets virke gennem årene, uddelingen af sølvbægre som belønning, og udsender nu værket »De viste vejen«, Modtagere af Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs sølvbægre 1804–1969.

I bogens indledende afsnit gives træk af dansk landbrugs udvikling og de skiftende arbejdsvilkår på landet gennem de 200 år, siden Landhusholdningsselskabet blev oprettet. Resten af bogen omfatter en gennemgang af hver enkelt af de ca. 900 kvinder og mænd, som indtil 1969 har modtaget et sølvbæger af Landhusholdningsselskabet. Omtalen af sølvbægermodtagerne grun-

der sig på dybtgående studier af det eksisterende arkivmateriale i form af indberetninger og indstillinger m. v.

Sølvbægrene tildeltes oprindeligt som »Hædersbelønning for Landboflid«, og i de senere år tillige som påskønnelse for fortjenstfuld indsats for dansk landbrug i videre forstand. De ofte ordknappe beretninger afspejler tilsammen et væsentligt stykke dansk landbokulturhistorie, og en række markante pionertyper og -skæbner træder frem og får liv.

I bogen siges det, at et sølvbæger fra Landhusholdningsselskabet stedse er blevet modtaget med glæde og stolthed; der står fremdeles et sølvbæger på hæderspladsen i mange danske landbohjem. Af beretninger fremgår bl. a., at den belønnedes indsats ofte er taget som et efterfølgelsesværdigt eksempel og har givet grobund for nyt initiativ hos andre.

Levnedsskildringerne er grupperet amtsvis i kronologisk orden, og hvert amt er forsynet med register. Derudover findes et alfabetisk ordnet register over samtlige navne.

Landhusholdningsselskabets præsidium overdrog for år tilbage daværende museumsinspektør Rasmus Mortensen, Vejle, at udarbejde sølvbægerbogen. Han samlede ma-

teriale og bearbejdede en del deraf, før han døde i 1965. Stoffet er færdigbehandlet og manuskriptet udarbejdet af hans søn, redaktionschef Erling Mortensen. Lone Marslund har tegnet bogens illustrationer. Betydelige tilskud fra fonds og virksomheder har muliggjort, at bogen kunne udsendes.

Uddeling af Landhusholdnings-selskabets legater til studierejser og uddannelse

Af Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs legater er der for finansåret 1970/71 uddelt følgende:

Til studierejser for agronomer

Videnskabelig assistent A. Just Nielsen, København. Til studierejse i USA 2.000 kr.

Fra »Carlsbergs Mindelegat for Brygger J. C. Jacobsen«:

Landbrugslærer Daniel Jepsen, Hjallesø. Til studierejse i USA 4.000 kr.

Konsulent Viggo Jensen, Skalborg. Til studierejse i Australien 4.000 kr.

Landbrugslærer Niels Gert Nielsen, Horsens. Til studierejse i Finland og Sverige 2.000 kr.

I alt 10.000 kr.

Fra Karen Margrethe og Frode Hansens Legat:

Landbrugslærer I. C. Mortensen, Risskov. Til studierejse i England 2.000 kr.

Til studerende ved Landbohøjskolen

Fra selskabets almindelige legater:

Poul Emil Hillerup. Til studierejse i Polen 600 kr.

Jørgen Kjærulf Gosvig. Til studierejse i Polen 600 kr.

Henry Møller Andersen. Til studierejse i Polen 600 kr.

Ole Gottrup. Til studierejse i Polen 600 kr.

Poul Pilgaard. Til studierejse i Israel 700 kr.

Morten Ege Thomsen. Til studierejse i Holland 500 kr.

Frede Mørck. Til studierejse i USA 600 kr.

Poul Find Jensen. Til studierejse i Holland 500 kr.

Jørgen Madsen. Til studierejse i Holland 600 kr.

Flemming Elkjær Sørensen. Til studierejse i Pakistan 700 kr.

Gunnar Sigurdsson. Til studierejse i Danmark 300 kr.

Jon Ragnar Björnsson. Til studierejse i Danmark 400 kr.

Jens Jørgen Husby. Til studierejse i England 500 kr.

Foreningen af Landbrugsstuderendes Rejseudvalg. Til en studierejse for 5 personer i Ungarn 1.200 kr.

Lars Kirkegård. Til studierejse i England 500 kr.

Jørgen Ingemann Overgaard. Til studierejse i Polen 500 kr.

Fra Fond til Landmænds Uddannelse:

Knud Larsen 600 kr.

I alt 10.000 kr.

Til tidligere landbrugsskoleelever

Claus Bach-Lynge, Hillerød. Til studierejse i Canada og USA 500 kr.

Lars-Arne Sander, Herning. Til studierejse i Schweiz 200 kr.

Jens Jørgensen Hald, Øster Hurup. Til studierejse i New Zealand 500 kr.

I alt 1.200 kr.

Til landbrugsskoleelever

Bent Lindekær Larsen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i Frankrig 200 kr.

Carl Ejner Hørlyk Christiansen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Finn Foss Hansen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Jørgen Birch Olsen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i Frankrig 200 kr.

Kristen Græsborg, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Hans Kristian Pedersen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i Frankrig 200 kr.

Hans Knudgaard, Bygholm

Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Mads Kristian Bach Agerholm, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Preben Grundtmann Mortensen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Ejner Jensen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Uffe Sletting Christensen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Jens Leo Sørensen, Bygholm Landbrugsskole. Til studierejse i Frankrig 200 kr.

Jens Andersen, Dalum Landbrugsskole. Til studierejse i Sverige 200 kr.

Ole Madsen, Dalum Landbrugsskole. Til studierejse i Tyskland 200 kr.

Lars Frederik Juul Hansen, Dalum Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Svend Dejgaard Pedersen, Graasten Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Bernhard Nielsen, Graasten Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Erik Damgård Sørensen, Graasten Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Jørgen Frisbjerg Nielsen, Graasten Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Børge Fensteen Madsen, Ham-

merum Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Filip Fuglsang Pedersen, Hammerum Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Finn Erik Jensen, Hammerum Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Thorkild Sangild Nielsen, Hammerum Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Tage Lauridsen, Hammerum Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Martin Riis Thomsen, Kalø Landbrugsskole. Til studierejse i Sverige 200 kr.

Jørgen Salomon Slott Jørgensen, Lyngby Landbrugsskole. Til studierejse i Norge 200 kr.

Peter Trygve Jessing, Lyngby Landbrugsskole. Til studierejse i Norge 200 kr.

Svend Nielsen, Midtjyllands Landboskole. Til studierejse i Holland 200 kr.

Kaj Führling Mortensen, Midtjyllands Landboskole. Til studierejse i Holland 200 kr.

Jens Ingvard Sveidahl Lauridsen, Nordisk Landboskole. Til studierejse i Holland, 200 kr.

Jens Aagesen, Nordisk Landboskole. Til studierejse i Afrika 200 kr.

Vibeke Bille Rasmussen, Nordisk Landboskole. Til studierejse i Afrika 200 kr.

Finn Sandkvist, Nordisk Landbo-

skole. Til studierejse i Kenya 200 kr.

Kjeld Chr. Gregersen, Nordisk Landboskole. Til studierejse i Holland 200 kr.

Poul Mejer Larsen, Næsgaard Agerbrugsskole. Til studierejse i Canada 500 kr.

Erik Tinggård Frandsen, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Klaus Refslund, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Jens Peter Gadensgård, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Niels Møller, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Ernst Christensen, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Chresten Westergaard Hansen, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i England 200 kr.

Hans Gyde Tang, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i Tyskland 200 kr.

Poul Andersen, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i Tyskland 200 kr.

Kristian Surlykke Jacobsen, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i Tyskland 200 kr.

Olav Egelund Jørgensen, Vejlbys Landbrugsskole. Til studierejse i Tyskland 200 kr.

Jens Jørgen Kjær, Vejlbys Land-

brugsskole. Til studierejse i Tyskland 200 kr.

Christian Arnold, Vejlbj Landbrugsskole. Til studierejse i Tyskland 200 kr.

Fra Godsejer, dr. med. K. A. Has-selbalch og Hustrus Legat til Land-husholdningsselskabets elever til skoleophold:

Ole Madsen, Dalum Landbrugs-skole 300 kr.

Niels Andersen, Høng Landbrugsskole 300 kr.

Hans Glysing Jensen, Kalø Landboskole 300 kr.

Erling Falch Petersen, Lyngby Landbrugsskole 300 kr.

Kurt Jørgensen, Nordjyllands Landbrugsskole 300 kr.

Søren Dromph, Næsgaard Agerbrugsskole 300 kr.

Peter Helmer, Næsgaard Agerbrugsskole 300 kr.

Georg Skovby Andersen, Vejlbj Landbrugsskole 300 kr.

Grete Bastholm, Bygholm Landbrugsskole 400 kr.

Norman Cleaver, Lyngby Landbrugsskole 200 kr.

I alt 3.000 kr.

Fra Godsejer Viktor A. Goldschmidts Legat til forskning

Reservedyrlæge Bjørn Chr. Has-sel Gierløff, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Til fortsatte undersøgelser af nekrotiserende yverbetændelse hos køer 14.900 kr.

Dyrlæge O. P. Settnes, Institut for medicinsk Mikrobiologi. Til fortsatte studier over ætiologien ved smitsom hønse-lammelse 8.200 kr.

Dyrlæge Preben Olsen, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Til undersøgelse af en nylig erkendt akut nervøs kalvesygdom 4.700 kr.

I alt 27.800 kr.

Samlet legatuddeling 65.700 kr.

I korte træk

Engelsk landbrugs fremtidsmønster

D. K. Britton: Future Pattern of Farming. OECD Agri. Review No. 4. (1968) 114–121. W. Graf Har-rach: Zur künftigen Entwicklung der englischen Landwirtschaft. Ber. ü. Landwirtschaft. Hefte 2. (Juli 1968) 368–376.

Ud fra statistik i perioden 1956–66 laver prof. Britton prognoser om antal brug, antal beskæftigede i landbruget og driftsformen i 1976.

Fra 1956 til 1966 er antal brug over 0,4 ha faldet med 1,5 % pr. år (brug under 12 ha med 1,8 %). Hvis denne udvikling fortsætter, vil antal brug falde fra 371.000 i 1956 til 250.000 i 1976. Antallet af fuldtidsbrug vil sandsynligvis reduceres fra 201.000 i 1957 til 106.000 i 1976. For at været et fuldtidsbrug skal en mand beskæftiges i 275 dage om året. Antallet af deltidsbrug vil derimod holde sig konstant og derved overstige antallet af fuldtidsbrug i 1976 (en lignende udvikling finder sted i andre europæiske lande og i USA). Gårde over 120 ha vil i 1976 have 43 % af det samlede landbrugsareal mod 33,7 % i 1966.

Regeringen planlægger at afpasse sin støtte, så der dannes effektive brug af en passende størrelse. Man ønsker udviklingen forceret frem,

bl. a. ved tilskud til sammenlægninger, men endnu er beløbsrammerne for små til at kunne øve nogen indflydelse.

Antallet af landarbejdere er faldet med 15.000 årligt i 1956–67, nemlig fra 455.000 til 280.000. Det ventes, at antallet i 1976 vil være 197.000.

Sammenligner man antal fuldtidsarbejdere med antal fuldtidsbrug, finder man i 1961 forholdet 2,2; i 1966 2,0; i 1971 2,0 og i 1976 1,9. Af disse tal udledes, at den store gård vil blive drevet af landmanden selv med to fuldtidsmedhjælpere, hvoraf den ene måske er en søn. En gård under 120 ha vil blive drevet af landmanden selv. Alle gårde vil benytte løs hjælp og maskinstation i visse perioder.

Større enheder, mindre arbejdskraft og tiltagende mekanisering har sammen med garanterede priser medført specialisering af driften med større enheder pr. mand. Denne udvikling ventes at fortsætte for koholdet og for korndyrkningen (hvede og byg). Prognosen standser her ved 1971 med et gennemsnit på 30 køer pr. besætning, 22 ha hvede og 26 ha byg pr. avler.

Inge Kjær

(LIK)

Strukturændringer i svejtsisk landbrug

Dr. H. Popp: Strukturwandlungen in der schweizerischen Landwirtschaft. Agrarpolitische Revue. Hefte 7 (Juli 1968) 227-242.

Udviklingen i svejtsisk landbrug har været den samme som i andre europæiske landes landbrug. I perioden 1955-65 faldt antal brug med 21 % til 160.000, mens produktionen samtidig steg med 20 % og produktiviteten med 6 % pr. år. Antal medarbejdere ved landbruget faldt i samme periode med 54 % og antallet af mandlige familiemedarbejdere med 28 %. Forpagterjordens andel af det samlede landbrugsareal udgjorde i 1939 22 %, i 1965 32 %. Vertikal integration og kontraktavl er almindelig i dag og vil blive mere almindelig i fremtiden.

Disse strukturændringer skyldes en ændret nationaløkonomi og ikke den første landbrugspolitik. Landmanden tilpasser sig ved egen afgørelse for at bedre sine kår, mens staten støtter udviklingen ved prisordninger og tilskud.

Familiebruget bevares. Det er ingen sjældenhed, at arbejdsindkomsten pr. mand i familiebruget er 20-30.000 sv. fr., men mange faktorer hindrer dannelsen af brug med en passende effektivitet (arrondering, bygninger, beliggenhed, landskabets form, kapitalbehov, den menneskelige faktor).

Forfatteren mener, at i en industristat må en stor del af landmændene være deltidslandmænd, for at landbruget kan opretholdes. Mange egne, især bjergene, vil ellers let blive for tyndt befolkede til at samfundsmaskineriet kan fungere der. Forfatteren støtter et forslag om, at agronomer, sociologer, nationaløkonomer og landsplanlæggere i fællesskab skulle udarbejde regionsplaner, og ønsker, at det svejtsiske forsøgs- og forskningsvæsen skulle satse mere på økonomi end på produktionsstigning og igen mere på makroøkonomi (afsætningsmuligheder, udbud og efterspørgsel) end på mikroøkonomi.

Inge Kjær

(LIK)



Fremtidens tekniske system til høst, bjergning, konservering og oplagring af kornafgrøder

Af ingeniør F. Rexen,

Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter

I marts 1969 udskrev Dronningborg Maskinfabrik i anledning af firmaets 75-års jubilæum to prisopgaver, begge af stor interesse for dansk landbrug. Den ene opgave, »Fremtidens tekniske system til høst, bjergning, konservering og oplagring af kornafgrøder«, blev vundet af ing. F. Rexen, Forskningsinstituttet for handels- og industriplanter, medens den anden, »Fremtidens tekniske system til bjergning og oplagring af halm«, blev vundet af lektor Sv. Sonne Kofoed, Den kgl. veterinær- og Landbohøjskole. Vi bringer her de to prisbelønnede besvarelser i deres helhed.

Mejetærskersystemet er efterhånden blevet det dominerende høstsystem i en række lande, Danmark indbefattet. Herhjemme har vi en bestand på omkring 40.000 mejetærskere (1968), og antallet har næppe kulmineret, selv om kapaciteten, hvis den kunne udnyttes rationelt, ville være tilstrækkelig til at klare hele Danmarks høst.

Mejetærskermetodikken er oprindeligt udviklet til egne med et tørt fastlandsklima og til forhold, hvor man ikke har brug for halmen. I det danske ustabile høstvejr er systemet langt fra ideelt. Høsttidspunktet forrykkes med forringelse af halm- og kerne kvalitet og forsinkelse af efterårsarbejdet til følge, ligesom landmændene, der har brug for halmen,

er nødsaget til at investere i et separat halmbjergningsudstyr.

Når mejetærskeren alligevel har fået en så stor udbredelse, som tilfældet er, skyldes det først og fremmest den store arbejdskraftbesparelse, man opnår ved mejetærskning, sammenlignet med selvbinderhøst, samt at man simpelthen ikke har haft noget bedre at sætte i stedet.

Man kan stille det spørgsmål, om man ved udvikling af fremtidens høstmetoder stadig bør forsøge at forbedre mejetærskersystemet, der vitterlig ikke er særlig velegnet under danske forhold, eller om man bør satse på helt nye mere industriprægede systemer, der i højere grad er tilpasset vore klimaforhold.

Den danske bestand af mejetærskere, hvoraf en stor del er af nyere dato og kan funktionere mange år endnu, udgør en meget stor investering, hvorfor det kan blive vanskeligt at skabe interesse for høstmetoder, der ikke indebærer anvendelse af disse maskiner.

Det vil derfor næppe være muligt at skabe en revolution inden for dansk kornbjergningsteknik, men man kan håbe på en evolution, der over en årrække ændrer teknikken, således at den kan opfylde fremtidens krav til kvalitet, mekanisering og automatisering.

Ved udformningen af et nyt bjergningssystem for vore kornafgrøder må man derfor tage i betragtning, at det skal kunne bruges i det nuværende landbrug, men i højere grad være tilpasset det fremtidige landbrugssystem. I løsningen af den stillede prisopgave bør følgende indgå overvejelser over den fremtidige landbrugsstruktur og den arbejdskraftmængde, der vil være til

rådighed i de kommende år. Også det fremtidige kornareal og det fremtidige behov for halmen bør vurderes. Alle problemer i forbindelse hermed vil umuligt kunne besvares exakt. Meget må bero på subjektive skøn baseret på erfaringer og statistiske oplysninger.

I det følgende vil det blive forsøgt ganske kort at gøre rede for disse forhold, hvorefter forskellige muligheder for et nyt kornbjergningssystem vil blive omtalt.

Landbrugsstrukturen

Der tales og skrives meget i disse år om den strukturændring, der for øjeblikket er i gang indenfor dansk landbrug. Forandringerne er ret voldsomme og synlige for enhver. Gårde nedlægges, arealer slås sammen, og arbejdskraften forlader landbruget i stort omfang.

I tabel 1 er vist ændringerne i den gennemsnitlige ejendomsstørrelse fra 1937 til 1968. (Landøk. oversigt 1969).

Tabel 1. Landbrugsareal, ejendomstal og ejendomsstørrelse 1937-1968.

År	Landbrugsareal 1000 ha	Antal landejendomme	Ha pr. ejendom, gennemsnit
1937	3202	207.800	15,4
1946	3177	208.100	15,3
1951	3139	205.800	15,3
1955	3094	198.800	15,6
1960	3094	196.100	15,8
1965	3001	172.800	17,4
1966	2995	166.300	18,0
1967	2990	159.300	18,8
1968	2983	152.700	19,5

Man ser, at strukturændringen for alvor tog fart fra 1960. Gennemsnitsstørrelsen er forøget med knap 4 ha siden dette år, hvilket må antages kun at være en beskeden begyndelse på udviklingen frem mod få og store brug.

Den fremtidige landbrugsproduktion vil samle sig i de bedrifter, som drives med udbytte, d. v. s. de bedrifter, som dels fører regnskab og lægger driftsplaner og dels har en sådan størrelse, at de beskæftigede kan bydes en indkomst og sådanne livsbetingelser i øvrigt, som svarer til, hvad der kan opnås i lignende sociale- og erhvervsmæssige kategorier af samfundet.

Sammenfattende kan man skønne, at udviklingen indenfor landbruget med voldsom fart vil bevæge

sig mod færre og større bedrifter med et minimum af betjeningsmandskab.

Kornarealet

I den sidste halve snes år er der sket en stærk udvidelse af kornarealet i Danmark samtidig med, at der er foregået en forskydning i artsvalget.

Byggen har vundet større og større udbredelse og er i dag langt den mest udbredte kornart, mens havrearealet er næsten halveret i perioden fra 1939 til 1964. I de senere år har der dog været en tendens til igen at udvide havrearealet, idet ensidig bygdyrkning som bekendt medfører visse ulemper, såsom fodsyge, sadelgalmygangreb etc.

Tabel 2. Danmarks kornareal (Statistisk årbog 1969).

	Areal i 1000 ha			
	1939	1954	1964	1968
Hvede	134	85	128	87
Rug	137	112	93	38
Byg	421	609	950	1254
Havre	376	247	211	218
Blandesæd	304	286	186	78
I alt	1372	1329	1568	1685

Hvede- og rugarealerne ligger noget under førkrigniveauet. Især er rugarealerne formindsket kraftigt.

Arealerne med blandsæd har været jævnt faldende siden førkrigsårene og vil sandsynligvis falde yderligere i de kommende år.

Bygarealet har efterhånden nået

en sådan størrelse, at der næppe vil være basis for yderligere udvidelser. Man kan endog formode, at det vil falde en smule i de kommende år, fordi der stadig fremkommer mere yderige og skadedyrsresistente havresorter, som gør havredyrkningen mere tillokkende. Det er rimeligt at

antage, at havrearealet vil blive forøget i fremtiden.

Rugarealerne vil næppe opnå nogen væsentlig forøgelse i den kommende tid, det samme vil kunne siges for hvedens vedkommende.

Vi er efterhånden blevet selvfor-synende med korn og er for øjeblikket inde i en fase, hvor kornoverskud med deraf følgende afsætningsproblemer bliver normalt. Hidtil har kornordningen i nogen grad diskrimineret dyrkningen af proteinholdige afgrøder som hestebønner, ærter og grønfoder til tørringsindustrien. Man må formode, at dette vil blive ændret, måske ved et tilskud til proteinafgrøder eller ved, at der stilles forøgede krav til kornets kvalitet.

Herved vil den stærke vækst i korndyrkningen blive bremsed, og man skønner næppe forkert ved at antage, at det fremtidige kornareal vil stabilisere sig mellem 1,5 og 1,7 mill. ha.

De årlige omkostninger ved bjergningen af korn og halm fra dette areal vil løbe op i millionbeløb. Hvis man skønsmæssigt anslår, at der ved de traditionelle bjergningsmetoder medgår 7–10 mandstimer pr. ha., og at timelønnen er 9 kr., vil der alene til arbejdsløn medgå et beløb af størrelsesordenen 100–150 mill. kr. Hertil kommer udgifter til brændstof, vedligeholdelse m. m., samt de faste udgifter til afskrivning og forrentning. Selv en mindre

procentvis nedsættelse af arbejdsforbruget og investeringsbehovet vil derfor kunne få økonomisk betydning både for den enkelte landmand og for landbruget som helhed.

Halmen

Ved løsningen af den stillede opgave er det væsentligt at få klarlagt, om halmen kan finde anvendelse hos landmanden eller i industrien, eller om den blot skal pløjes ned eller afbrændes på marken.

Der er næppe nogen grund til at tro, at behovet for halm til foderformål vil formindskes væsentligt i de kommende år, måske snarere tværtimod. For øjeblikket arbejder man både i udlandet og herhjemme på at forøge energiindholdet i halmen ad kemisk og biologisk vej, og man kan ikke afvise den tanke, at halmen i fremtiden vil indgå i foderplaner til kvæg som et »industrielt« forarbejdet, kulhydratholdigt grovfoder med højt energiindhold.

Hvad angår industriens fremtidige behov for halmen kan anføres, at den europæiske træforbrugende industri allerede nu mangler råvare, og at situationen sandsynligvis vil forværres i takt med det stigende behov for celluloseråvarer. Dette kan bevirke en fremtidig forøget efterspørgsel efter halm til fremstilling af papir, pap, byggeplader m. m. Behovet for industrihalm vil dog være afhængigt af den kvalitet, man kan tilbyde. Det er givet, at de

Tabel 3. Kernekvalitetens afhængighed af modenhedsgrad ved høst. Byg.

Modenhedsstrin	Råprotein %	Uford. protein %	Træstof %	Aske %	Tilg. lysin % af N-hold forbindelser
Grønmoden	11,65	1,91	6,06	2,64	4,14
Gulmoden	11,40	2,24	5,38	2,49	4,02
Fuldmoden	11,59	2,39	5,19	2,37	3,73
Overmoden	11,77	2,77	5,26	2,32	3,58

stigende krav til færdigvarekvaliteterne vil bevirke, at industrien nødvendigvis må stille strenge krav til råvarens kvalitet. Det er derfor væsentligt, at halmens kvalitetsforringelse ved bjergningen og opbevaringen bliver mindst mulig.

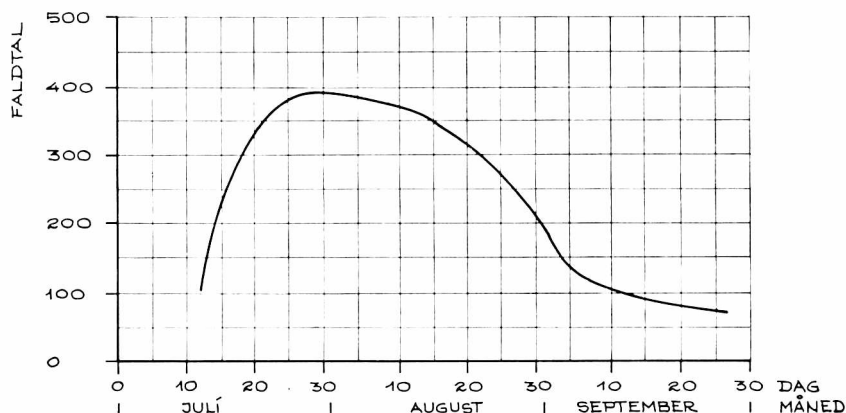
Kornets og halmens kvalitet i afhængighed af høsttidspunkt og høstmetode

Bjergning og transport af afgrøden til lager er en hjælpefunktion, der er uomgængelig. Den forædler ikke produkterne, men gør dem kun dyrere. Det er derfor meget vigtigt at gøre disse omkostninger så små som muligt. Dog bør man ikke ensidigt

satse på at billiggøre indsamlingsfunktionen. Man må stadig have for øje, at det er helheden, der skal være bedst mulig; forstået på den måde, at det ikke er tilstrækkeligt, at systemet er effektivt og arbejdskraftbesparende. Det må også tilgodeses kravene til kornets og halmens kvalitet.

Kornafgrødernes kvalitet er naturligvis ikke i første række afhængig af høstmetode og høsttidspunkt. Det er på den anden side uomtvisteligt, at disse faktorer kan øve en ikke uvæsentlig indflydelse både på kvalitet og lagerstabilitet.

I »ugeskrift for Agronomer« (P. Sonne Frederiksen, B. Holm Chri-



Figur 1. Faldtal i afhængighed af modenhedsstrin.

Tabel 4. Halmens kemiske sammensætning i afhængighed af høsttidspunkt.

Høsttidspunkt	Aske %	Lignin %	Extraktstoffer %	Pentosaner %	Råcellulose %	Alfacellulose %
Grønmodenhed . . .	3,06	14,38	14,18	24,05	42,07	32,55
Gulmodenhed	3,39	15,73	7,99	28,35	50,68	37,91
Fuldmodenhed	3,20	17,29	7,79	28,37	51,61	38,50
Overmodenhed	3,07	16,72	7,29	29,14	53,69	40,10

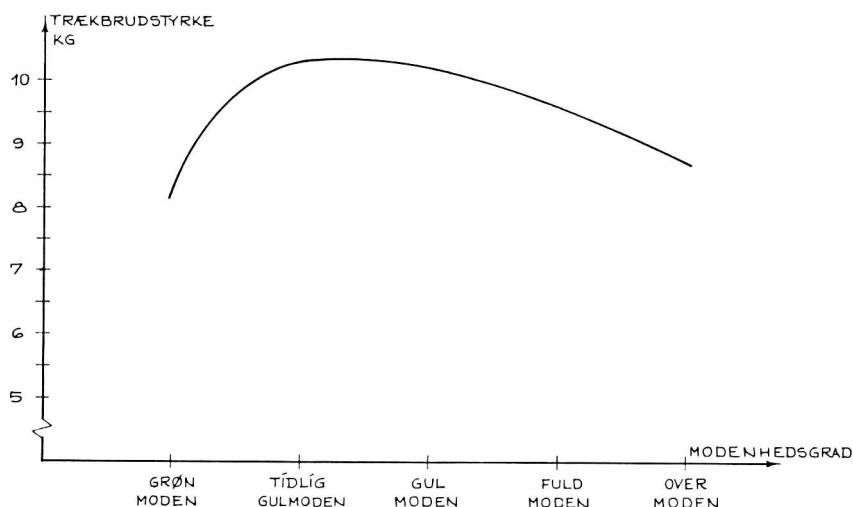
Tallene er beregnet som % af tørstof.

stensen, 1968) er omtalt en undersøgelse over modenhedsgradens indflydelse på både kernekvalitet og halmkvalitet. Tabel 3, som er hentet herfra, viser kernekvalitetens afhængighed af høsttidspunktet.

Af tabellen fremgår, at der sker en proteinmæssig forringelse af kornet, når det står på roden, efter at modningen er indtrådt.

Også andre forhold taler for en tidlig høst af afgrøden. I år med fugtige eftersomre og høstperioder kan en vækstproces sætte i gang,

mens kernerne endnu sidder i aksene. Enzymaktiviteten (alfa-amylase) forøges, hvilket kan resultere i spiring og give udbyttedgang samt alvorlige kvalitetsskader på kornet (specielt brødkorn). Under den senere del af modningsforløbet og ved overmodenhed forøges risikoen for spiringsskader. Også ved binderhøst kan spiringsskaderne være meget udbredte, hvis en længere periode med fugtigt vejr indtræffer, mens negene endnu står på marken.



Figur 2. Halmens trækbrudstyrke i afhængighed af modenhedsgraden.

Tabel 5. Halmens kemiske sammensætning i afhængighed af forlænget ophold på marken.

Ophold på marken	Aske %	Lignin %	Ekstraktstoffer %	Råcellulose %	Alfcellulose %	Pentosan %
0-10	3,34	17,04	7,00	51,70	37,11	28,61
20-30	3,38	17,89	6,56	52,33	38,62	28,95

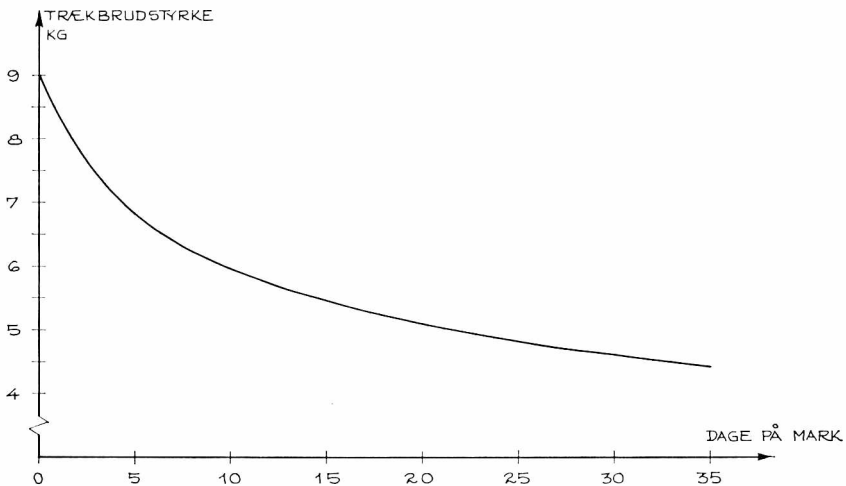
Figur 1 viser faldtallet for hvede som en funktion af høsttidspunkt. Faldtallet er et mål for enzymaktiviteten og dermed spiringen. Højt faldtal betyder lav enzymaktivitet, mens et lavt faldtal indikerer en kraftig spiring i kernen. Kurven stammer fra en svensk undersøgelse (Anianson, G. Ekstrøm, N., 1965).

Halmens kvalitet er ligeledes påvirket af høsttidspunktet. I tabel 4 er angivet modenhedsgradens indflydelse på halmens kemiske sammensætning. Det ses, at ekstraktstofindholdet, der omfatter de lettest fordøjelige stoffer i halmen, falder

med modenhedsgraden, mens ligninindholdet, der udgør den ufordøjelige del, forøges, hvilket indikerer, at halmens foder-mæssige værdi forringes, efterhånden som modningen skrider frem.

Samme afhængighed af høsttidspunktet kan påvises med hensyn til halmens fysiske styrke. I figur 2 er angivet halmens trækbrudsstyrke som en funktion af modenhedsgraden (egne undersøgelser).

Ved mejetærskning efterlades halmen i mange tilfælde på marken og får lov til at ligge her udsat for vejr og vind i indtil mange dage.



Figur 3. Halmens trækbrudsstyrke efter varieret opholdstid på marken.

I tabel 5 er angivet ændringer i stråets kemiske sammensætning i afhængighed af opholdstiden på marken efter høst (egne undersøgelser).

Som det fremgår af tallene, stiger ligninindholdet under opholdet på marken, hvilket foruden den fordermæssige virkning har betydning for udbyttet ved halmmassefremstillingen. En amerikansk undersøgelse har vist (Aronovsky, S. I., 1945), at der ligefrem er korrelation mellem ligninindhold og udbytte, således at et højt ligninindhold i halmen giver et lavt udbytte af cellulosemasse.

Under opholdet på marken skifter halmen farve fra den friske, gulgrønne nuance til en kedelig, grålig farve. Dette skyldes for en stor del angreb af svampe, som nedbryder de vandopløselige stoffer og pektinet. Herved bliver halmen skør. Den mister mere eller mindre sin oprindelige styrke. Desuden vil halmstrå, der har ligget direkte på jorden, uvægerlig indeholde en stor procentdel jord og støv. Grå og uren halm giver cellulose, som er vanskeligere at blege end cellulose fra ren halm.

Kurven i figur 3 angiver halmens trækbrudsstyrke i afhængighed af opholdstiden på marken efter høst (egne undersøgelser).

Det fremgår tydeligt af tallene, at opholdstiden på marken efter høst i meget høj grad påvirker halmens fysiske styrke. Der er tale om en nedsættelse af styrken på indtil 30% efter kun 5 dage på marken.

Det ideelle korn-halmbjergningssystem

Som en sammenfatning af de foregående afsnit kan slås fast, at et fremtidigt korn-halmbjergningssystem skal være tilpasset store bedrifter med et minimum af betjeningsmandskab. Desuden bør det i højere grad, end tilfældet er med de traditionelle bjergningssystemer, tilgodese afgrødens kvalitet.

For at opnå en effektiv kapitaludnyttelse bør maskinellet udføres på en sådan måde, at det er anvendeligt også til andre opgaver, som kan forekomme i en landbrugsbedrift.

Kravene til det ideelle bjergningssystem kan kort opstilles i følgende punkter:

1. Indsamlingssystemet skal udformes, så man undgår dobbelt arbejde, f. eks. at skulle køre marken over 2 gange.
2. Arbejdsforbruget skal være minimalt.
3. Systemet skal udformes, så afgrødens kvalitetsforringelse bliver mindst mulig.
4. Systemet skal så vidt muligt kunne arbejde uafhængigt af vejrliget.
5. Kapitaludgifterne skal begrænses mest muligt, evt. amortisering over flere afgrøder.

Det første krav indebærer, at korn og halm skal høstes og bjerges samtidig og i een arbejdsangang. Man må ved udformningen tilstræ-

be, at høst- og opsamlingsmaskinellet kan betjenes af een mand, ligesom hjemkørsel og aflæsning bør automatiseres mest muligt.

Både kornet og halmen synes at have optimal kvalitet på gulmodenhedsstadiet, hvorfor man bør høste så nær dette tidspunkt som muligt. Herved opstår der vanskeligheder med hensyn til afgrødens vandindhold, der normalt er højere ved gulmodenhed end ved fuldmodenhed.

Det danske klima muliggør dog normalt ikke avl af lagerfast korn, hvorfor det bliver nødvendigt at nedtørre kornet, hvad enten det høstes tidligt eller sent.

Hvis man effektivt vil udnytte de muligheder for mekanisering og automatisering, som den moderne teknologi giver, kan kapitalinvesteringen pr. afgrøde-enhed kun bringes ned, såfremt systemet udformes så universelt, at det kan anvendes til andre formål end bjergning af kornafgrøder. Kornbjergning er et udpræget sæsonarbejde, der strækker sig over kun 2-3 uger. Resten af året vil maskinellet være ledigt til andet arbejde.

I et ustabilt og fugtigt klima, som det danske, må ethvert kornbjergningssystem indbefatte faciliteter til konservering af den indhøstede afgrøde. Man må mene, at den bedste konserveringsmetode for korn er en nedtørring til 14-15 % vand, og bør derfor vælge at bygge hele korn-

halmbjergningssystemet op omkring et pneumatisk tromletørreanlæg.

Et tromletørreanlæg er primært beregnet til konservering af grønafgrøder og vil derfor være tilknyttet traktorer, grønsnittere og høstvogne, som umiddelbart, eller med få modifikationer, vil kunne anvendes også til høst af kornafgrøder. Man opnår derved, at forrentning og afskrivning spredes over 2 sæt afgrøder, hvilket igen bevirker en billiggørelse af både grønfoderkonserveringen og kornkonserveringen. Eventuelt vil systemet kunne anvendes til høst og konservering af endnu flere afgrøder f. eks. hestebønner og visse frøafgrøder.

Dette system opfylder, eller det vil kunne bringes til at opfylde, de krav til et moderne kornbjergningssystem, som er opstillet på foregående side.

Høstsystemet er mekaniseret, så mandskabsforbruget i marken er minimalt, og konserveringsleddet vil kunne automatiseres i så høj grad, at manuel betjening næsten bliver overflødig. Indhøstningen kan foretages hele døgnet rundt og næsten uanset vejrliget, hvilket også medfører, at man kan høste afgrøden på det modningstrin, man ønsker.

Halmen bjerges sammen med kornet, hvorfor tørstoftab og kvalitetsforringelse på grund af nedbrydning på marken undgås.

Marken ryddes hurtigere og tidligere end ved traditionelle høstmeto-

der, hvilket får til følge, at man tidligere kan påbegynde efterårsarbejdet.

Princippet er i korthed følgende:

Grønthøsteren afskærer og snitter afgrøden samt blæser den op i en bagved kørende vogn. Når denne er fyldt, skiftes den ud med en tom vogn og transporteres til gården, hvor indholdet aftippes foran tørretromlen. Ved afhøstningen og under passagen gennem tromlen aftærskes kornet til tider næsten fuldstændigt. Dog er en eller anden form for »tærskværk« nødvendigt, ligesom kernerne skal adskilles fra hakkelsen og avnerne. Efter tørring og separation ledes kornet til lager, mens halmen evt. briketteres inden lagringen.

Efter hidtil indhøstede erfaringer tager kornet ikke skade af en sådan højtemperaturtørring. I hvert fald ikke når det drejer sig om foderkorn. I Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums beretning fra 1967 (Madsen, A., Mortensen, H. P., Larsen, A. E., 1967) er omtalt et fodringsforsøg med byg tørret ved forskellig temperatur. Bygpartiet blev delt i 4 lige store dele, som derpå tørredes under opvarmning til henholdsvis 20, 35, 65 og 95° C. Forsøget påbegyndtes kort efter tørringen og blev gentaget efter, at det første forsøg var afsluttet, hvorved forsøgstiden kom til at strække sig over ca. 10 måneder og derfor skulle svare til forholdene i praksis.

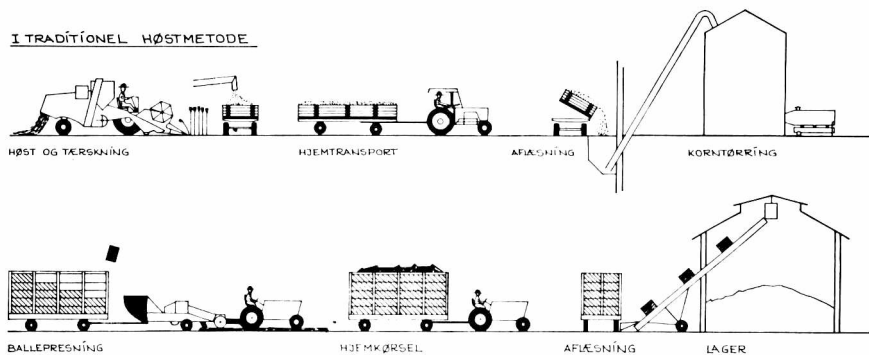
Parti 1, 2 og 3 tørredes i et gennemløbstørreri, mens parti 4 tørredes på et lille tromletørringsanlæg med direkte opvarmning. Luftens indgangstemperatur var 540° C og afgangstemperaturen 105° C. Resultaterne viser ingen significant forskel på de 4 partiers fodermæssige værdi ved anvendelse til svin. Et tilsvarende forsøg gennemført i 1969 har bekræftet disse resultater (Madsen, A., Mortensen, H. P., Larsen, A. E., 1969).

Spireevnen i det højtemperaturtørrede korn var kun 4 %, hvorfor sådant korn ikke kan anvendes som sædekorn.

Med hensyn til brødkorn er der så vidt vides endnu ikke gennemført undersøgelser til belysning af højtemperaturtørringens eventuelt skadelige virkning på især bageevne og proteinkvalitet. Rent umiddelbart skulle man ikke mene, at denne form for tørring kunne have nogen væsentlig negativ virkning på disse egenskaber, derimod kunne rent æstetiske grunde tale for, at man ikke tørrer produkter til menneskeføde ved direkte opvarmning med en olieflamme. Hvor det drejer sig om brødkorn, kunne man derfor tænke sig at foretage adskillelsen af korn og hakkelse inden tørringen, og derefter tørre kornet på traditionel vis.

Den skitserede metode til bjergning af korn og halm er langt mere enkel end de traditionelle bjerg-

I TRADITIONEL HØSTMETODE

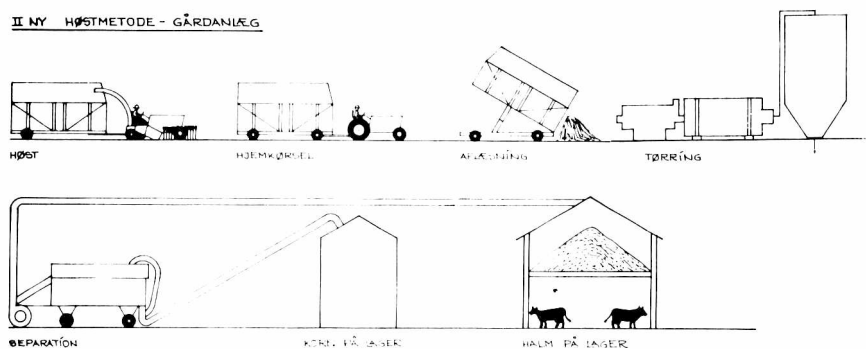


Figur 4. Den selvkørende mejetærsker efterlader halmen på marken, mens kornet blæses over i en landbrugsvogn, der følger mejetærskeren. Den fyldte vogn udskiftes og køres omgående tilbage til gården, hvor aflæsningen foregår ved hjælp af vognens hydrauliske tip. En kornsnegl sørger for den videre transport til lager eller korn-tørreri. Opsamling af halmen, presning og læsning af ballerne foregår i een arbejds-gang. Een mand presser og læsser med ballekaster. Aflæsning direkte i lade ved hjælp af transportbånd. Hverken på vognen eller i laden stables ballerne. Denne linie kræver mindre arbejdsforbrug end de fleste af de øvrige traditionelle halm-bjergningssystemer, men investeringerne i materiel er store.

ningsmetoder, der alle indebærer bjergning af korn og halm i to trin. I de anførte skitser (fig. 4–6) er procestrinene anskueliggjort, dels i en af de mest mekaniserede traditionelle bjergningsmetoder, og dels i den her foreslåede metode.

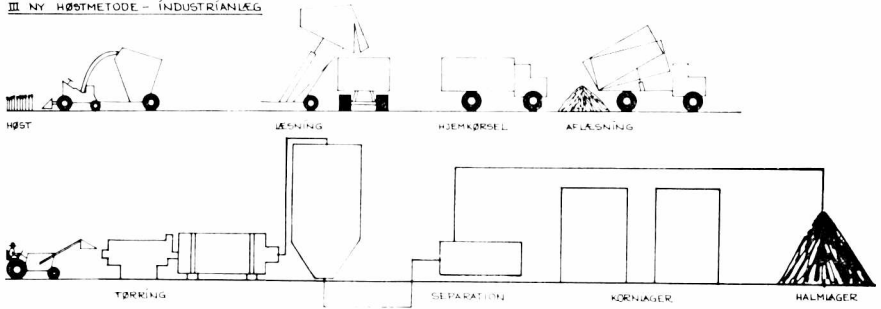
Et gårdtørreanlæg har en betragtelig kapacitet, der af økonomiske grunde helst skal udnyttes så meget som muligt. Derfor kan kun gårde på 100–150 ha. med fordel drage nytte af et sådant anlæg. For mindre landbrugs vedkommende kunne

II NY HØSTMETODE - GÅRDANLÆG



Figur 5. Kerne og halm afhøstes i een arbejds-gang ved hjælp af en bugseret grønt-snitte og transporteres omgående til gården. Efter tørring foretages separationen af afgrøden. Kornet transporteres til en kornsilø, mens halmen blæses til halmlageret.

III NY HØSTMETODE - INDUSTRIANLÆG



Figur 6. Kerne og halm afhøstes og snittes ved hjælp af en stor, selvkørende grøntsnitter, der blæser afgrøden op i en bagved kørende tipvogn. Når denne er fyldt, tømmes indholdet over i en lastbil, der sørger for transporten til fabrikken. Her tørres og separeres afgrøden. Kornet ledes til kornsiloerne, mens hakkelsen blæses til halmilageret.

man tænke sig, at flere landmænd sluttede sig sammen om fællesanlæg, eller at man lod maskinstationer med tørreanlæg til rådighed udføre arbejdet.

Som et supplement til disse muligheder kunne man udnytte det net af industrielle grønttørrestationer, der efterhånden findes spredt

ud over landet. For øjeblikket findes i Danmark 53 sådanne fabrikker med en samlet vandfordampningskapacitet på ca. 500 tons pr. time. I figur 7 er angivet grønttørrestationernes placering. Cirklerne svarer til det opland, hver station ville have, hvis 5 % af det samlede areal blev dyrket med grønfoder til tørreriet. (Israelsen, M., 1969).

Grønttørresæsonen strækker sig fra maj til november, men der er sædvanligvis en stille periode i august-september, hvor det vil være muligt at sætte ind med en del af tørrestationernes materiel overfor korn.

Det er min overbevisning, at hvis industrielle systemer, som de her skitserede, tages i anvendelse, vil den halmforbrugende industri have større mulighed for at opnå ensartede og konstante leverancer, end



Figur 7.

tilfældet er i dag, og ligeledes få en halmkvalitet, man ikke har set siden selvbindernes dage.

Herved svækkes et af hovedargumenterne mod oprettelsen af nye halmindustrier betydeligt. Dette, i forbindelse med det stadig stigende behov for celluloseråvarer og mangelen på træ i Europa, vil derfor kunne give anledning til oprettelse af nye halmindustrier samt udvidelse af bestående anlæg.

Høstproceduren er i princippet den samme, enten høsten foretages af grønttørrestationer eller af landmanden selv.

I det følgende skal metoden og de muligheder, den indebærer, omtales i detaljer.

Metoden kan opdeles i følgende deloperationer:

1. Høst, snitning og læsning
2. Hjemkørsel og aflæsning
3. Behandling på tørrestationen (gården)
 - a) tørring
 - b) separation
 - c) komprimering af halmen
4. Oplagring

A. Høsten foretages af en tørrestation

Organisationsmæssigt vil det være mest hensigtsmæssigt, at tørrestationen overtager afgrøden på roden, således at avleren kun får til opgave at frembringe en velegnet afgrøde. Det er nødvendigt, at tørrestationen selv organiserer og gennemfører hø-

sten for at få en ensartet råvare samt jævn tilførsel til tørreanlægget. De i det følgende anførte tal og postulater bygger delvis på erfaringer opnået ved undersøgelser gennemført i høsten 1969.

1. Høst, snitning og læsning

Til denne delproces anvendes som allerede nævnt tørrestationernes grønthøstere, der for størstepartens vedkommende er store selvkørende maskiner med pick up og et skærebord på op til 10'.

Der findes på det danske marked 4-5 forskellige fabrikater, som i princippet ikke afviger meget fra hinanden og sandsynligvis alle er lige velegnede til høst af kornafgrøder.

Ved høst af kornarter med langt og stift strå (især rug og hvede) kan der opstå visse vanskeligheder. Hveden høstes fint af og transporteres af sneglen ind mod midten uden komplikationer. Men overgangen fra sneglen til fødekæden og knivene kan volde vanskeligheder, idet stråene har en tendens til at hobe sig op omkring det midterste stykke af sneglen og stoppe denne. Problemet kan løses ved en nedsættelse af skårbredden, hvilket man dog helst vil undgå, da dette samtidig nedsætter kapaciteten. Man kunne måske bedre erstatte det originale skærebord med et modificeret mejetærskerskærebord. Men den mest nærliggende løsning vil dog være at



Figur 8. Høst af kornafgrøde med grøntsmitter.

ændre overgangen fra tromle til fødekæde på en sådan måde, at stråene forhindres i at sno sig om tromlen. Man har søgt at løse problemet ved ganske enkelt at svejse 4 stykker jern, hver af form som en retvinklet trekant, på den midterste del af tromlen, hvilket bevirkede en tydelig forbedring af indføringen. Den ideelle løsning er dog endnu ikke fundet. Dette vil kræve et større forsøgsarbejde, end der i dette tilfælde har været mulighed for.

Fra grønthøsteren blæses afgrøden som nævnt op i en bagved kørende tipvogn af den type, som normalt anvendes af tørrestationerne. En sådan vogn har et rumindhold på 8–10 m³ og kan tømmes automatisk ved hjælp af hydraulik.

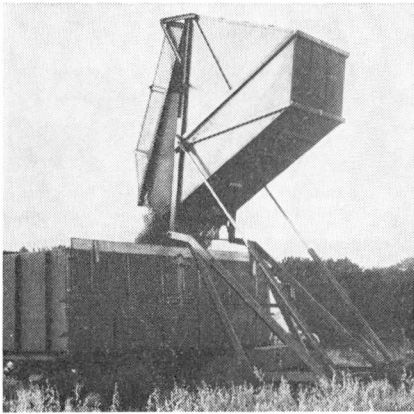
Vognens kapacitet, der er afhængig af afgrødens rumvægt, er af afgørende betydning for metodens ef-

fektivitet. Jo flere gange vognen skal tømmes, des mere tid medgår til tømning og til »spildkørsel« på marken.

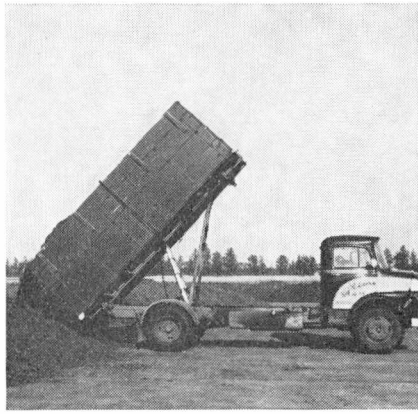
Afgrødens rumvægt afhænger af kornart, snitlængde og vandindhold. Jo kortere snitlængde og jo højere vandindhold, man arbejder med, des højere rumvægt opnås. Der er dog en grænse for, hvor kort en snitlængde man kan tillade sig, idet antallet af overskårne kerner forøges omvendt proportionalt med snitlængden.

Sidstnævnte forhold taler for, at man skal anvende en så lang snitlængde som muligt, mens kravene til en rimelig rumvægt bevirker, at man ønsker en kort og homogen hakkelse. Også hensynet til den senere pneumatiske transport taler for en kort hakkelse.

Som et kompromis mellem disse hensyn bør vælges en hakkelses-



Figur 9. Aftipning af afgrøden i lastbil.



Figur 10. Aflæsning på fabrikken.

længde på mellem 2 og 4 cm. Tipvognen kan rumme 1,1–1,6 tons af en hakkelse-kornblanding med den snitlængde og med et vandindhold på 25–30 %, hvilket svarer til en rumvægt på 130–160 kg/m³. Til sammenligning kan nævnes, at hårdtpressede halmballer sædvanligvis har en rumvægt på 80–100 kg/m³.

Antallet af beskadigede kerner ligger på 3–4 %. Ved mejetærskerhøst ligger tallet på omkring 2,5 % ved et vandindhold på 14 %.

Ved højere vandindhold fås færre brudskader, men flere kimskader. (Dr. R. Kloeppel, 1956).

Til foderformål har det mindre betydning, at enkelte kerner er overskårne. Men brødkorn må ikke indeholde snittede kerner, hvorfor sådanne må sorteres fra og sælges separat.

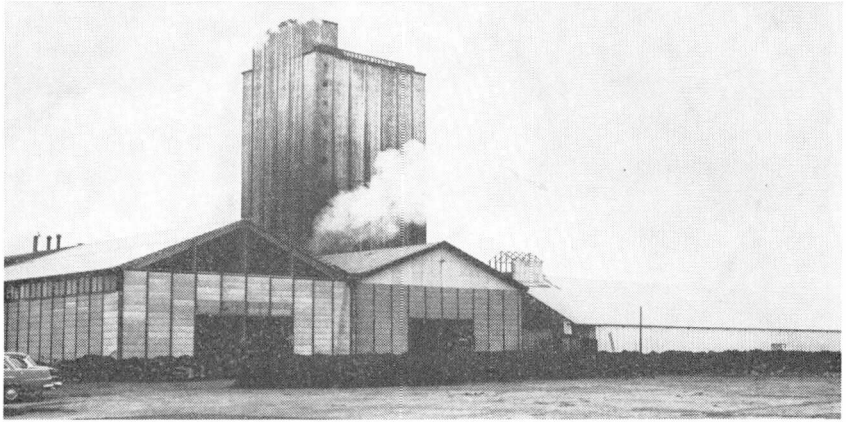
Tidsforbruget ved høstning af

korn + halm andrager skønsmæssigt 1,5–2,0 mandstimer pr. ha. Halmudbyttet er målt til 3,7–4,0 tons tørstof pr. ha. ved høst af hvede.

2. Hjemtransport og aflæsning

Når tipvognen er fuld, tømmes indholdet ved hjælp af vognens hydraulik over i en lastbil. Tømningen kan gennemføres på ca. 1 min. Lastvognen rummer 2 tip (ca. 16 m³), hvilket svarer til en mængde på ca. 2,6 tons (30 % vand) – 1,8 tons tørstof. Ved høst af grønafrøder (lucerne) kan den samme lastvogn rumme 8–9 tons skåret materiale, hvilket svarer til 1,6–1,8 tons tørstof (80 % vand); altså nogenlunde den samme tørstofmængde, som ved transport af kornafrøder.

Lastbilerne er forsynet med tipelad, således at aflæsningen foran tørretromlen kan foregå hurtigt og



Figur 11. Moderne tørrestation.

uden manuelt arbejde. Aflæsningen kan gennemføres på ca. 1 min.

3. Behandling på tørrestationen

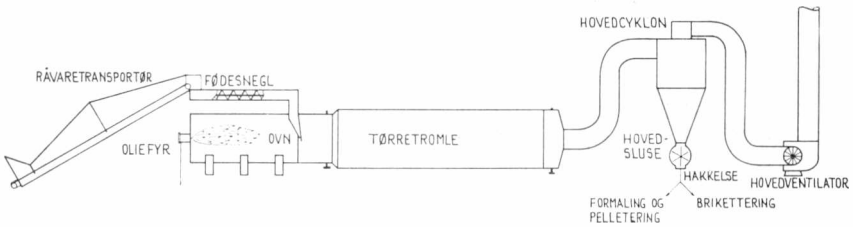
Afgrøden, der ankommer til tørrestationen i snittet form, består af omtrent lige vægtdele kerne og hak-kelse samt mindre mængder af blade, støv og andre urenheder.

På hvilket trin i proceskæden, det er mest hensigtsmæssigt at adskille korn og hakkelse, afhænger af formålet med afgrøden. Det simpleste vil være at tørre kerne og halm samlet og derefter lede blandingen gennem slaglemøllen og videre gennem pillepressen. Dette har i enkelte tilfælde været praktiseret af grønmelsfabrikker, der som en service har høstet kornmarker med udlæg, hvor udlægget var meget kraftigt. Hele afgrøden, halm, kerne og udlæg sendtes gennem tørretromle, slaglemølle og presse for at

komme ud som pelleteret kvægfoder.

I de fleste tilfælde vil man dog foretrække at holde kerne og halm adskilt. Denne adskillelse kan foregå før eller efter tørringen. Hvis man ikke har kapacitet til at tørre hele afgrøden på een gang, bør separationen foregå inden tørringen. Det samme gælder, hvis halmen skal viderebehandles til cellulosefoder, og hvis kornet skal anvendes som brødkorn. I førstnævnte tilfælde vil man ikke være interesseret i at tørre halmen før den kemiske behandling, og i sidstnævnte tilfælde vil man foretrække at tørre kornet separat på et traditionelt korntørningsanlæg.

Hvis afgrøden allerede ved ankomsten til tørrestationen har et acceptabelt vandindhold, d. v. s. 14–15 % for kornets vedkommende og op til 20 % for halmens ved-



Figur 12. Principskitse af tørreanlæg (Sonne Frederiksen, P., Israelsen, M., 1969).

kommende, vil man naturligvis ikke foretage nogen tørring og derfor straks gennemføre separationen.

I andre tilfælde vil det være mest formålstjenligt at tørre først, idet vægtfyldeforskellen mellem de enkelte komponenter i afgrøden er størst i den tørrede vare, hvilket letter adskillelsen. Et andet argument for at separere så sent i processen som muligt er, at hakkelsen vil kunne virke beskyttende på de nøgne kerner under håndteringen og under passagen gennem tromlen.

4. Tørring

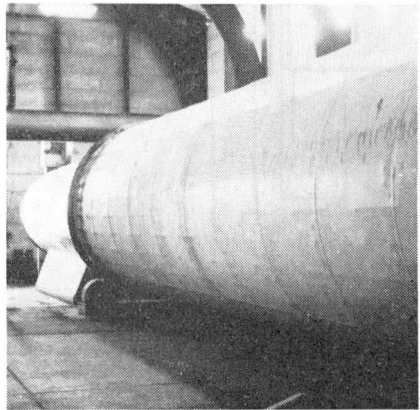
Den centrale tekniske enhed i en industriel tørrestation er det halv-pneumatiske tromletørreanlæg.

Tromletørreanlæg bygges i forskellige udformninger og i meget forskellige størrelser. De mindste afdamper ca. 2.000 l vand pr. time og de største ca. 20.000 l pr. time.

Princippet i den halv-pneumatiske tørring er i korthed følgende: (figur 12). Røggassen fra et oliefyr + en vis mængde spædeluft suges gennem den vandret liggende, roterende tromle. Med luftstrømmen trans-

porteres materialet gennem anlægget, desto hurtigere, jo lettere det er. Der sker altså til stadighed en vis separation, således at bladdele og hakkelsesstykker, som tørrer hurtigt, har en meget kort opholdstid i tromlen, mens kerner, der tørrer langsommere, har en længere opholdstid.

Indgangstemperaturen kan varieres fra ca. 150°C til ca. 1.200°C . Ved tørring af kornafgrøder er det mest hensigtsmæssigt at arbejde med en indgangstemperatur på $200-400^{\circ}\text{C}$. Afgangstemperaturen bør være på $50-100^{\circ}\text{C}$.



Figur 13. Billede af tørretromlen.

Tørring af kornafgrøder volder ingen tekniske vanskeligheder og kan gennemføres med få modifikationer af anlægget (udvidelse af kølesektion), hvad enten man tørrer afgrøden samlet eller tørrer korn og hakkelse hver for sig.

Et halvpneumatisk tromletørreanlæg vil skønsomt have en kapacitet i tons tørstof, der svarer nogenlunde til vandfordampningskapaciteten pr. time ved nedtørring af korn fra 22 til 14 % vand. Det anlås desuden, at der pr. time kan tørres en hakkelsesmængde svarende til 80 % af vandfordampningskapa-

citeten. Den begrænsende faktor er ikke så meget tørretromlens kapacitet, som dimensioner på sluse, rørforbindelser, snegl m. m.

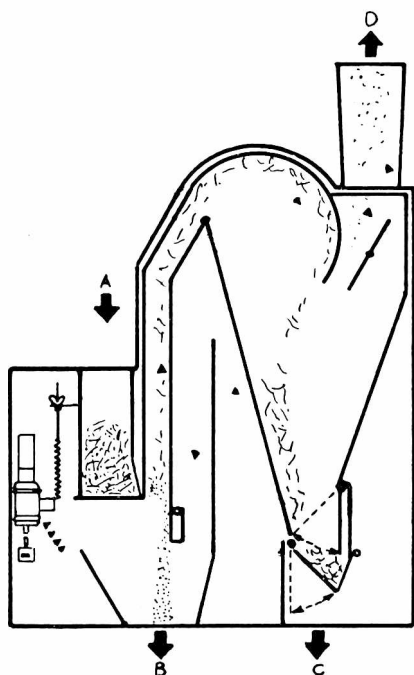
Til tørring af 1 ton korn fra 22 til 14 % vand medgår skønsomt 15 kg olie + 15 kwh. Til halmen (30 % vand) må regnes med et større forbrug, skønsomt 30 kg olie og 23 kwh.

5. Separation

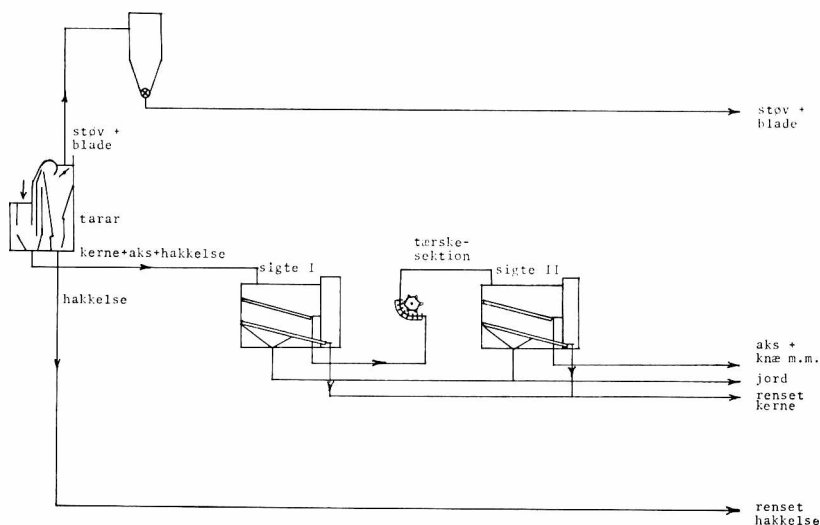
Den snittede afgrøde består af hakkelse, tærskede og utærskede kerner samt aks, bladdele og støv. Fraktioneringen af denne blanding kunne naturligvis foregå på et konventionelt tærskværk, der i så fald skulle have en meget stor kapacitet, men man kunne også tænke sig anvendt et specielt separationsudstyr.

Afgrødens store voluminøsitet, og beskaffenhed i øvrigt, vanskeliggør en almindelig sortering af materialet over solde. Et forsøg med separation af en havreafgrøde på to sigter i serie, hver med 2 solde og aspirationskanal (Bühler) viste, at bladdele, der ikke var snittet tilstrækkeligt fint i grønsnitteren, vikled sig om rørarmen og forhindrede et jævnt udtag. Ligeledes blev bladdele hængende på det øverste sold og tilstoppede dette, hvorimod hakkelsen let lod sig frasortere. Dette leder til, at man bør foretage en grovsortering af afgrøden inden soldsorteringen.

Afgrøden udgør en meget inho-



Figur 14. Tarar til vindsigting af afgrøden. Fabrikat Bühler.



Figur 15. Principskitse af separationsudstyr.

mogen masse med store vægtfyldeforskelle mellem de enkelte komponenter. De tungeste partikler, kernerne, har en vægtfylde, der er mere end 20 gange højere end vægtfylden for de letteste partikler, blade m. m. Også forskelle i de enkelte komponenters partikelstørrelse er udpræget. Dette leder til den tanke, at man kan foretage den første grove sortering ved en simpel vindsigting.

Vindsigting er en almindelig anvendt separationsmetode for faste partikler inden for industrien, og der findes flere forskellige principper og fabrikater. Hvilken konstruktion, der er mest velegnet i denne forbindelse, kan kun konstateres ved forsøg. Her er tænkt anvendt en såkaldt »tarar«, der er vist i skitseform i figur 14. Den snittede af-

grøde ledes ind ved A og føres horisontalt ud i aspirationskanalen, hvor den møder en opadgående luftstrøm, der river hakkelse, blade og støv med sig over i separationskammeret, mens kerner, knæ, aks og lange halmstykker ledes ud ved B. Hakkelse-støv-fraktionen rammer en prelplade, der bevirker, at de tungeste bestanddele, hakkelsen, falder ned og sluses ud ved C, mens støvet føres ud foroven ved D.

Kernefraktionen føres over en sigte (figur 15), hvor de udtærskede kerner udskilles, til en tærskesektion, hvor de resterende kerner aftærskes. Tærskesektionen tænkes opbygget med cylinder og bro, som i et almindeligt tærskewærk. Da hovedparten af hakkelsen og en del af kernerne allerede er fjernet på dette trin, kan tærskesektionen sandsyn-

Tabel 6. Rumvægten for halm underkastet forskellige former for komprimering.

Halmform	Rumvægt kg/m ³	Relativ rumvægtsforøgelse %
Hakkelse	ca. 50	—
Letpressede halmballer	40–60	0–20
Fladpresset hakkelse	ca. 75	ca. 50
Hårdtpressede halmballer	80–100	60–100
Løst pressede briketter	ca. 170	ca. 240
Hårdt pressede briketter	ca. 270	ca. 440
Ekstra hårdt pressede briketter	280–300	460–500

ligvis opbyggs i relativt beskedne dimensioner. Fra tærskesektionen ledes afgrøden til endnu en sigte, der udskiller den resterende mængde kerner. Resten, knæ + aks + lange halmstykker, destrueres eller ledes til et separat lager, hvis man kan finde anvendelse for dette materiale, evt. til foderformål. Aksresterne indeholder en større procentdel letfordøjelige kulhydrater end den øvrige del af strået, samtidig med, at det procentvis indhold af det fordøjelighedshæmmende lignin kun udgør ca. 60 % af stråets ligninindhold. Dette kan give anledning til den formodning, at aksene har en noget større foder-værdi end stænglerne.

Foderværdien kan forøges ved en simpel kemisk behandling, f. eks. lutning eller ammoniakbehandling.

6. Komprimering af halmen

Den tørrede og rensede hakkelse er temmelig voluminøs og optager megen lagerplads. Det kunne derfor til visse formål være ønskeligt at foretage en komprimering af hak-

kelsen forinden lagring og transport.

Flere danske tørrestationer har anskaffet briketteringsmaskiner, og flere vil gøre det i de kommende år, idet tørrede grønbriketter synes at skulle blive en stor artikel inden for grønfoderbranchen.

Disse briketpressere kan sandsynligvis anvendes også til komprimering af halmen. Brikettens form afhænger af den anvendte briketmaskine, mens komprimeringsgraden kan varieres ved indstilling af pressen.

Den hårde sammenpresning har ingen indvirkning på den kemiske sammensætning, men i de allertungeste briketter har halmen mistet noget af sin oprindelige fysiske styrke, hvilket bevirker, at den er mindre velegnet i celluloseindustrien. De løst pressede briketter synes derimod ikke at have taget skade af presningen.

Det vil af flere grunde være en fordel for en cellulosefabrik at modtage sin råvare i form af briketter. For øjeblikket købes halmen i bal-

ler. Ballerne åbnes på fabrikken, og halmen skæres i hakkelse, som derefter ledes gennem et rensværk til kogerne. Denne hakkelse har en temmelig uensartet snitlængde, og er derfor meget voluminøs, hvilket bevirker, at cellulosekogernes fyldningsgrad i kg pr. m³ er lille.

Ved anvendelse af briketter i stedet for ballepresset halm opnår fabrikken foruden lavere transportomkostninger, at hakkelsesanlægget overflødiggøres, og at cellulosekogernes fyldningsgrad forøges.

Også hvis halmen skal anvendes som foder, kan det være en fordel, at den er presset i briketter, idet disse er lettere at opbevare og håndtere end ballepresset halm, hvilket bl. a. vil bevirke betydelige lettelser i staldarbejdet. Under briketteringen kunne man evt. tilsætte næringsstoffer og mineraler til forøgelse af den fodermæssige værdi. Måske bliver det endog en gang i fremtiden aktuelt at fremstille standardfoderbriketter bestående af snittet halm og proteinrigt, kunsttørret græs. Foreløbig må man dog regne med, at meromkostningerne ved fremstillingen af et sådant alt-i-eet

foder vil opveje rationaliseringseffekten.

7. Opbevaring af afgrøden

Opbevaring af kernen frembyder ingen nye, tekniske problemer, hvad enten tørrestationen skal opbevare kornet i kortere eller længere tid, eller en kornhandler eller landmanden selv aftager varen, efterhånden som den tørres. Kornhandleren og landmanden har i forvejen lagerkapacitet, og tørrestationen har blot at vælge blandt de mange forskellige kornopbevaringssystemer, der findes på markedet.

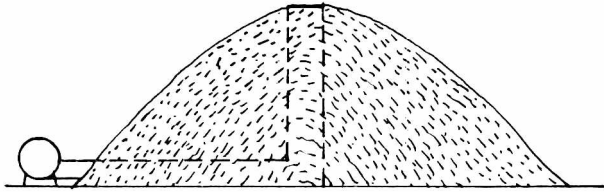
Opbevaring af halmen medfører flere problemer, først og fremmest fordi hakkelsens voluminøsitet bevirker, at gængse lagerbygninger vil være for kostbare for en sådan vare.

I tabel 7 er angivet et meget groft overslag over priser på forskellige lagermuligheder. Hakkelsens rumvægt skønnes at være på 100 kg/m³, mens briketternes rumvægt er sat til ca. 200 kg/m³. I tallene indgår ikke leje af den jord, hvorpå bygningerne er placerede.

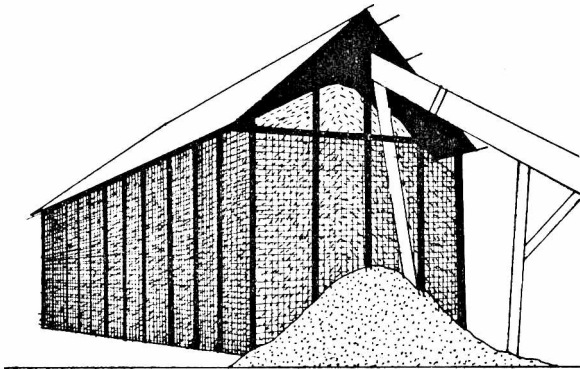
Priserne skal tages med forbehold, men de viser dog, at en kon-

Tabel 7. Priser på lagerfaciliteter til halm.

Lagerform	Pris kr./m ³	Atskrivningstid år	Afskrivning, Kr./t/år	
			hakkelse	briketter
Konvent. lagerbygning	50	10	50	25
Luftbåret hal (15.000 m ³)	11	5	22	11
Staklade	7	5	14	7
Luftbåret hal (40.000 m ³)	7	5	14	7
Åben stak	0	—	0	0



Åben, pyramideformet stak.

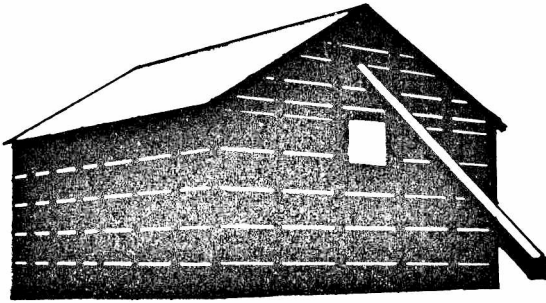


Billig staklade bygget af rå stolper stivet af med kraftige virrer. Laden er specielt bygget til corn-cobs, hvoraf den kan rumme 600 tons (Aronowsky, 1945).

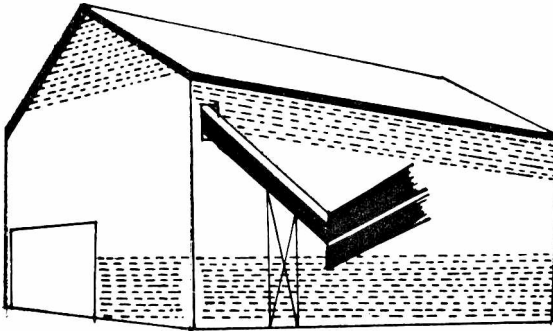
ventionel lagerbygning næppe vil kunne komme på tale. Staklader beskytter ikke mod regnslag fra siden og synes at koste det samme som den største luftbårne hal, der beskytter fuldstændig mod vejr og vind. Den luftbårne hal er en »pneumatisk« konstruktion. Bæreelementet er luft, og materialet, hallen er fremstillet af, består af PVC-folie. Til at holde hallen oppustet behøves blot et overtryk på få mm

vandsøjle. Hallen kan nærmest sammenlignes med en kæmpemæssig presenning placeret over halmstakken.

Den billigste løsning på lagerproblemet ville være en opbevaring af halm i en pyramideformet stak uden overdækning af nogen art. En sådan løsning kan umiddelbart forekomme uhensigtsmæssig, fordi man forestiller sig, at hakkelsen vil blæse væk eller nedbrydes så vold-



En mere stabil staklade med åbne sider og tværbjælker. Til yderligere afstøtning er anvendt stålwirer (Aronowsky, 1945).



En noget dyrere lade med ventilations-spalter foroven og forneden. Kapacitet 800–1000 tons corn-cobs (Aronowsky, 1945).

somt af vejr og vind, at den bliver uanvendelig til de fleste formål.

Et mindre forsøg påbegyndt i efteråret 1969 tyder imidlertid ikke på noget sådant. Den 2. september anbragtes ca. 15 tons hvedehakkelse, høstet ved hjælp af det foran omtalte industrielle system, i en stak. I midten af stakken anbragtes et tårn med sider af finmasket trådnat. Tårnet var lukket foroven. Det var desuden gennem en kanal ved

bunden forbundet til en centrifugalblæser. Hakkelsen var ikke tørret inden udlægningen, og vandindholdet i bunden var ca. 50 %, mens hakkelsen i toppen indeholdt ca. 20 % vand. Efter 5 dages forløb var temperaturen i bunden steget fra ca. 20° C til 60–65° C, mens temperaturen i den øvrige stak var 20–24° C. Efter endnu 5 dage faldt bundtemperaturen til 48–60° C, mens temperaturen i resten af stak-

ken var uforandret. Herefter startedes gennemblæsningen med luft. Der blæstes i 6 timer, hvorved temperaturen faldt til 20–30° C i bunden og 15–20° C i den øvrige del af stakken. Efter 20 dages forløb var temperaturen overalt i stakken 20° C. 25 dage efter udlægningen var vandindholdet i bunden af stakken sunket til 30 %, og i den øvrige stak, minus overfladelaget, til 17 %. Endnu 2 måneder senere var vandindholdet henholdsvis 25 og 17 %. Overfladelaget var på dette tidspunkt mørkfarvet, men blot 30 cm inde i stakken var halmen frisk og lys. Den gennemsnitlige rumvægt af stakken målt til ca. 110 kg/m³ lige efter udlægningen. Senere er stakken sunket en smule sammen, hvilket har forøget rumvægten. Stakkens skridvinkel beregnedes til ca. 38°.

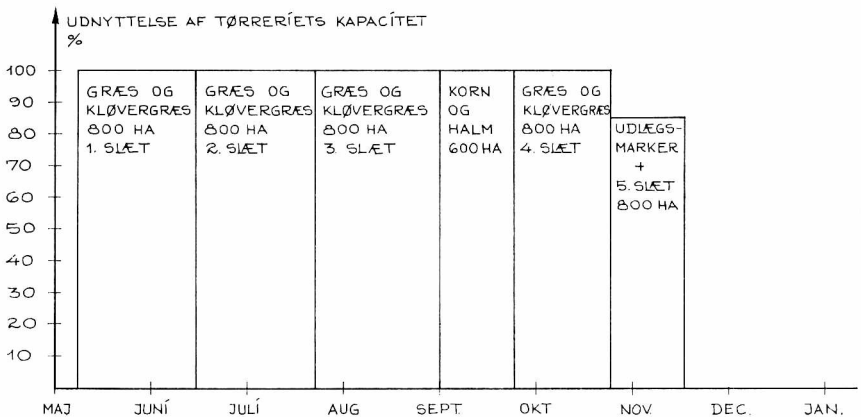
Forsøget synes således at falde

heldigt ud, men det bør påpeges, at der kun har været tale om en mindre stak, og at forsøget endnu ikke er afsluttet. En større stak vil muligvis opføre sig helt anderledes, især vil risikoen for, at hakkelsen blæser væk, forøges med stakkens størrelse. Opbevaring af halm på denne måde kan derfor kun betegnes som en nødløsning, der måske kan anvendes for et kortere tidsrum.

Transporten af hakkelsen til og fra lager tænkes foretaget med blæser.

δ. Økonomiske overvejelser

Ca. 40 % af omkostningerne ved driften af et industrielt grøntørreanlæg er faste omkostninger, først og fremmest forrentning og afskrivning, men også driftslederløn, forsikring og lign. Det er derfor muligt at opnå betydelige besparelser i udgiften pr. ton færdigvare ved en



Figur 17. Råvarefordeling til tørreanlæg.

mere effektiv udnyttelse af anlæget.

I figur 17 er angivet et tørreanlægs kapacitetsudnyttelse i sæsonen. Der er afsat 20 dage til høst af kornafgrøder, hvilket har bevirket, at udnyttelsen er nær 100 % hele sæsonen igennem, mens udnyttelsesgraden normalt bliver mindre, jo

længere man kommer hen på året.

Som model for de følgende beregninger og ovenstående figur er benyttet en fabrik med en årlig produktion på 7000 tons briketter, samt ca. 1575 tons korn (tørstof) + ca. 1575 tons halm (tørstof). Hvilket forudsætter et areal på 7-800 ha græs og ca. 450 ha korn.

a Investeringer

Høstmaskiner, 3 stk.	kr.	500.000
Tørreanlæg (10 tons vandf.)	kr.	550.000
Briketteringsanlæg	kr.	300.000
Fabriksbygninger, installationer, ekspeditionssilo	kr.	300.000
Grund og driftslederbolig	kr.	150.000
Diverse etableringsomkostninger	kr.	50.000
I alt	kr.	1.850.000

Ekstraomkostninger til kornbehandlingen (lagerbygning for tørret halm ikke medregnet)

Separationsudstyr + intern transport + udv. af kølesektion kr. 150.000

Faste omkostninger, der pålignes græs og korn i fællesskab

Administration og forsikring kr. 105.000

Kapitalomkostninger:

Afskrivning (8 år) kr. 231.000

Forrentning (9 % af 925.000 kr.) kr. 84.000

I alt kr. 420.000

Faste omkostninger, der pålignes kerne og halm i fællesskab

Afskrivning (8 år) kr. 18.750

Forrentning (9 % af 75.000 kr.) kr. 6.750

I alt kr. 25.500

Det kan volde vanskeligheder at vælge, hvilket kriterium man skal lægge til grund for fordelingen af de faste omkostninger på de enkelte produkter. Her er valgt at fordele de faste omkostninger efter den

tid, afgrøderne beslaglægger anlæget. Der regnes med, at kornafgrøderne beslaglægger anlæggene i 20 dage pr. sæson, mens »produktions-tiden« for grønafrøderne andrager ca. 120 dage.

Græsriketternes andel i F. O.	$\frac{420.000 \times 120}{140}$	kr.	360.000
Kornafgrødernes andel i F. O.	$\frac{420.000 \times 20}{140}$	kr.	60.000
Totale F. O. for kornafgrøder	(60.000 + 25.500)	kr.	85.500

Græsriketterne pålignes således 360.000 kr. i faste omkostninger, hvilket er 60.000 kr. mindre, end hvis fabrikken skulle have produceret græsriketter alene. De totale produktionsomkostninger pr. ton riketter ligger normalt på 210 kr., hvilket vil sige, at produktionsomkostningerne er formindsket med ca. 4,5 % på grund af den bedre udnyttelse af anlæg og maskiner, som kornbjergningen har medført.

b. Opsamling og bjergning af kerne + halm

Som nævnt foregår indsamlingen ved hjælp af grønthøstere, der i een arbejdsgang høster, snitter og opsamlers både korn og halm. En 10'

grønthøster kan skønsomt afhøste ca. 1 ha. pr. 2 timer. Der høstes 15 timer i døgnet i 20 dage, hvilket vil sige, at een maskine kan afhøste ca. 150 ha pr. sæson. +

Høst af korn og halm i een arbejdsgang ved hjælp af grønthøstere vil sandsynligvis indebære mindre halmspild end mejetærskerhøsten. Det forudsættes derfor, at der kan bjerges 5,5 tons halm pr. ha. (rug, hvede og havrehalm) + 4,5 tons korn (3,5 tons tørstof), samt at halmen indeholder ca. 30 % vand ved bjergningen. I praksis er målt et udbytte på 4,5–5 tons hvedehalm pr. ha med ca. 17 % vand. De 5,5 tons halm består af ca. 5 tons hakelse (3,5 tons tørstof) + ca. 0,5 ton blade, aks m. m.

Omkostninger ved bjergningen:

Drift af grøntsniiter, 900 timer à kr. 40 + spildtid 25 %	kr.	45.000
Transport til tørrestation, 4 lastvogns-timer pr. ha à kr. 30		
(genn. afstand 25 km) 120 kr./ha	kr.	54.000
I alt	kr.	99.000

Omkostninger pr. ha.: 220 kr.

c. Separation og tørring

Når halm-kornblandingen ankommer til tørrestationen, aftippes den i separatøren, der adskiller afgrøden i 3 fraktioner:

1. fraktion, der består af blade + støv brændes eller destrueres på anden vis.
2. fraktion, hakelse + knæ, ledes til et stødpudelager af simpel

udformning, evt. en pyramideformet stak under åben himmel. I den udstrækning, tørringskapaciteten tilader det, tørres halmen sideløbende med kornet. Den tørrede halm briketteres eventuelt og overgår derefter til tørwarelageret. Efter høsten overgår tørrestationen igen til grønbriketproduktion indtil november, hvor grøntørringssæsonen slutter.

3. fraktion, der består af korn + aks indeholdende en mindre mængde utærsket korn, ledes gennem en sigte, der udskiller de utærskede aks, som føres til tærskesektionen og derfra videre til endnu en sigte, hvor resten af kornet udskilles. Det rensede korn ledes kontinuerligt til tørretromlen.

Hvor det drejer sig om rug og hvede, der skal anvendes til brødkorn, vil man tørre kornet på et konventionelt korntørringsanlæg. For de andre kornarters vedkommende kunne man måske foretrække at separere efter tørringen. I det følgende er forudsat, at kornet ledes gennem det pneumatiske tørreanlæg.

De tre grønthøstere høster tilsammen pr. dag ca. 100 tons korn + 112,5 tons rensed hakkelse. Kornet indeholder skønsmæssigt 22 % vand og hakkelsen 30 % vand.

Tørreanlægget kan skønsmæssigt tørre 12 tons korn i timen, hvilket vil sige, at den indhøstede korn-

mængde pr. dag kan tørres i løbet af ca. 9 timer. Tilbage bliver ca. 15 timer til tørring af halm. Der kan skønsmæssigt tørres 8 tons halm i timen (ca. 5,6 tons tørstof), således at den dagligt indhøstede halm-mængde kan tørres i løbet af ca. 14 timer.

Efter høstperioden er tørret:

2000 tons korn (1575 tons tørstof)

2250 tons halm (1575 tons tørstof), heraf befinder ca.

1700 tons (ca. 1350 tons med 10 % vand) sig på tørwarelageret, mens resten er afhentet af halmfabrikken.

Til tørring af kornet er skønsmæssigt anvendt:

$$15 \times 2000 \times 10 \div 3$$

$$= 30 \text{ tons olie}$$

$$15 \times 2000$$

$$= 30.000 \text{ kwh}$$

Til tørring af 2250 tons halm skal skønsmæssigt anvendes:

$$30 \times 2250 \times 10 \div 3$$

$$= 67,5 \text{ tons olie}$$

$$23 \times 2250$$

$$= 52.000 \text{ kwh}$$

Det skønnes, at der dagligt afhentes ca. 20 tons halm til industribrug eller til foderbrug.

Omkring marts-april måned er tørwarelageret tømt for halm. Sidst i april begynder den nye grøntørringssæson, og lageret anvendes herefter til oplagring af grønbriketter indtil den nye kornhøst.

*Omkostninger ved tørringen + separation:***Separation**

El-forbrug, 20.000 kwh à 0,12 kr.	kr.	2.400
Arbejdskraftforbrug, 20 mandsdage à 100 kr.	kr.	2.000
I alt	kr.	4.400

Tørring**Korn**

El-forbrug, 30.000 kwh à 0,12 kr.	kr.	3.600
Olieforbrug, 30 tons à 125 kr.	kr.	3.750
Arbejdskraftforbrug, 360 mh à 13 kr.	kr.	4.680
Reparation og vedligeh., 5 kr./ton	kr.	10.000
Totale variable omkostninger ved korntørring	kr.	22.030

Halm

El-forbrug, 52.000 kwh à 0,12 kr.	kr.	6.240
Olieforbrug, 67,5 tons à 125 kr.	kr.	8.440
Arbejdskraftforbrug, 560 mh à 13 kr.	kr.	7.300
Reparation og vedligeh., 5 kr./ton	kr.	11.250
Totale variable omkostninger ved halmtørring	kr.	33.230

d. Oplagring

Som nævnt sendes det tørrede korn omgående til kornhandleren eller tilbage til gården, således at der ikke er noget lagerbehov for denne vare.

Den tørrede halm tænkes oplagret i en luftbåret hal med et volumen på 15.000 m³, hvor det drejer

sig om hakkelse, mens den tilsvarende vægtmængde briketter vil kunne opbevares i en hal med det halve volumen. En hal, der kan rumme 15.000 m³ koster skønsmæssigt 160.000 kr., mens en hal med det halve volumen koster ca. 110.000 kr.

Hakkelse, alternativ 1

Afskrivning (5 år)	kr.	32.000
Forrentning, 9 % af 80.000 kr.	kr.	7.200
I alt	kr.	39.200

Briketter, alternativ 2

Afskrivning (5 år)	kr.	22.000
Forrentning, 9 % af 55.000 kr.	kr.	4.950
I alt	kr.	26.950

Omkostninger ved briketfremstilling

Effektforbrug, 66.500 kwh à 0,12 kr. (38 kwh/ton)	kr.	8.100
Reparation og vedligeholdelse, 3 kr./ton	kr.	5.250
I alt	kr.	13.350

Totalomkostninger ved kornbjergning og tørring

Høst og bjergning, 99.000/2	kr.	49.500
Separation, 4.400/2	kr.	2.200
Tørring	kr.	22.030
Faste omkostninger	kr.	42.750
I alt	kr.	116.480

Omkostninger pr. ton korn (tørstof): 74 kr.

Totalomkostninger ved halmbjergning, tørring og oplagring

Høst og bjergning, 99.000/2	kr.	49.500
Separation, 4.400/2	kr.	2.200
Tørring	kr.	33.230
Oplagring	kr.	39.200
Faste omkostninger	kr.	42.750
I alt	kr.	166.880

Omkostninger pr. ton halm (tørstof): 105 kr.

Totalomkostninger ved halmbjergning, tørring, brikettering og oplagring

Høst, bjergning, separation og tørring	kr.	84.930
Brikettering	kr.	13.350
Oplagring	kr.	26.950
Faste omkostninger	kr.	42.750
I alt	kr.	167.980

Omkostninger pr. ton halm (tørstof): 106 kr.

B. Høsten foretages af landmanden selv

Der er, som allerede nævnt, ingen principiel forskel i høstproceduren, hvad enten indhøstningen foretages af en grøntttørrestation eller af landmanden selv, men det anvendte maskinel er naturligvis af mindre dimensioner i sidstnævnte tilfælde.

1. Høst, snitning, læsning og hjemkørsel

Til denne delproces er som nævnt tænkt anvendt en grønthøster. Der findes på markedet i dag bugserede grønthøstere, som bygger på nøjagtig samme princip, som de store, selvkørende grønthøstere, der er omtalt på side 195. Skærebredden er

op til 7'. Desuden findes et stort antal fabrikater, der afviger mere eller mindre fra dette princip.

Den såkaldte almindelige grønthøster vil ikke være velegnet til høst af kornafgrøder på grund af den hårde belastning, afgrøden udsættes for, samt den meget uensartede snitlængde, der opnås. Dobbeltsnitteren og finsnitteren minder mere om de selvkørende grønthøstere, men hvorvidt de kan anvendes, direkte eller modificeret, til høst af kornafgrøder vides ikke. I det følgende forudsættes derfor, at der anvendes grønthøstere byggede på samme princip, som omtalt på side 195, d. v. s. med skærebord, indføringssnegl, fødekæde og knivtromle.

Fra grønthøsteren blæses afgrøden op i en bagved kørende tipvogn af samme type som normalt anvendes til høst af grøntafgrøder. En sådan vogn kan have et rumindhold på 5–8 m³ ved anvendelse af en overbygning, f. eks. i form af ræk og presenning.

Når tipvognen er fyldt, tømmes indholdet ved hjælp af vognens hydraulik over i en transportvogn, der transporterer afgrøden hjem til gården, eller man udskifter simpelthen tipvognen med en tom vogn af samme type og transporterer den fyldte vogn til gården, hvor indholdet af-tippes i tørretromlens fødeanlæg.

Vognen kan skønsmæssigt rumme 0,65–1,0 ton af det skårede mate-

riale ved en rumvægt på 130 kg/m³. Ved afhøstning af 1 ha. skal vognen derfor tømmes 10–15 gange.

En tipvogn er konstrueret som en universalvogn, der kan anvendes mange steder i en landbrugsbedrift, således at investeringen pr. afgrødenhed bliver minimal.

Vognen til hjemtransport af afgrøden kan også være udformet som en almindelig landbrugsvogn med høj overbygning. Hakkelseskor nblandingen yder kun et ringe side-tryk, hvorfor hele overbygningen kan gøres meget spinkel. F. eks. kunne man anvende en standard rørkonstruktion, som er meget let at samle og adskille, hvorfor afmontering af overbygningen kan foretages hurtigt og uden besvær, når vognen skal anvendes til andet formål. Mellem gitteret udspændes finmasket trådnet + lærred. Mange landbrugsvogne er forsynet med hydraulisk tip, således at aflæsning af afgrøden hjemme på gården ikke frembyder noget problem.

En landbrugsvogn med et ladmål på f. eks. 420 × 220 cm og en overbygning med en højde på 2,5 m vil skønsmæssigt kunne rumme 3,0–3,7 tons hakkelse-kor nblanding, d. v. s. 3–4 tip/ha. En sådan vogn vil naturligvis også kunne anvendes i stedet for tipvognen til opsamling af afgrøden. Når vognen er fuld, skiftes den ud med en tom vogn af samme type og transporteres hjem til gården. Hvilket system, der er

mest hensigtsmæssigt, vil afhænge af, hvad man i forvejen har til rådighed af vognmateriel.

Også selvaflæssende universalvogne med transportkæde i bunden og høj overbygning vil naturligvis kunne anvendes både til opsamling og hjemkørsel. Disse vogne fremstilles i forskellige størrelser og udførelsesformer, en almindelig anvendt type har f. eks. med overbygning et rumindhold på ca. 16 m³ og kan således rumme 2,0–2,5 tons.

Man har mulighed for at ned sætte de direkte transportomkostninger pr. time ved at konstruere specialvogne med stor kapacitet, d. v. s. konstruktion af vogne med

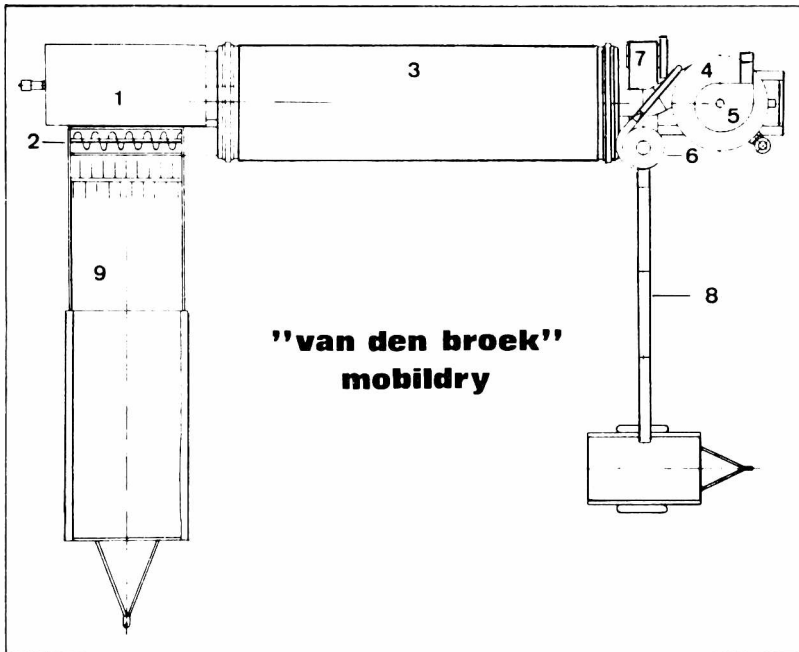
et særlig stort rumindhold, eller ved at foretage en komprimering af afgrøden inden hjemtransporten.

Bygning af specialvogne, der kun kan anvendes til eet formål, må dog anses for at være en dyr løsning, hvorfor man sandsynligvis i de fleste tilfælde står sig ved at drage nytte af den forhånden værende vognpark.

2. Behandling på gården

a. Tørring

I de sidste år er markedsført forskellige fabrikater af små halvpneumatiske tørreanlæg, de såkaldte gårdanlæg, beregnet til større gårde eller maskinstationer.



Figur 18. Principskitse af gårdtørreanlæg.

Disse anlæg er for flere fabrikaters vedkommende mobile, hvilket især kan have betydning for maskinstationerne. Kapaciteten varierer mellem 1,5 og ca. 3 tons vandfordampning pr. time (figur 18).

Selve princippet er det samme som i et stort industritørreanlæg, omtalt på side 198, og tørreanlægget vil umiddelbart kunne anvendes til tørring af kornafgrøder. Afgrøden aflæsses på et fordelerbord (9), som automatisk via fødesnekken (2) leder materialet ind i tromlen (3) og derfra gennem en cyklon (4) videre til briketmaskinen (7) eller direkte ud i det fri. (8) er en kølestreng til briketterne. Det beskrevne anlæg er et Van den Broek anlæg, men andre fabrikater afviger ikke væsentlig fra dette princip.

Kapaciteten af et 2 tons anlæg skønnes at være på ca. 2,4 tons korn i timen eller ca. 1,6 tons hakkelse pr. time.

b. Separation

Til separation på gården vil naturligvis kunne anvendes samme apparatur som på tørrestationen, men det vil i de fleste tilfælde, hvor man ikke kan udnytte kapaciteten fuldt ud, være for dyrt.

Mere nærliggende er det at anvende et almindeligt tærskværk, der efter få modifikationer vil være velegnet til denne opgave. Emtesoldet bør gøres større og soldenes huldiameter mindre end normalt.

Hvis afgrøden er tørret forinden separationen, fyldes det rensede korn på sække, eller det blæses direkte op i kornsiloen, mens hakkelsen blæses på lageret. En nogenlunde kraftig blæser kan med lethed transportere halmen over en afstand på op til 50 m. Rørdiametere skal være mindst 20 cm.

Er afgrøden ikke tørret inden separationen, ledes det rensede korn til tørretromlen, mens hakkelsen blæses på vådvarelageret, der blot kan være en åben pyramideformet stak. Hakkelsen tørres og briketteres, så snart der er ledig kapacitet på tørretromlen.

c. Oplagring

Oplagring af kornet skal ikke omtales nærmere, da dette ikke frembyder ukendte faktorer.

Hakkelsen kan oplagres løst i laden eller på loftet over stalden. Praktiske erfaringer har vist, at hakkelse ikke fylder mere end ballepresset halm, og ved oplagring af briketter er der tale om en endog betydelig nedsættelse af pladsbehovet. Fodring med halmbriketter medfører desuden en nedsættelse af staldarbejdet, som er værd at tage med i overvejelserne.

3. Økonomiske overvejelser

Som grundlag for de følgende økonomiske betragtninger er benyttet en bedrift, der har udlagt 100 ha med grønafgrøder og 100 ha med

kornafgrøder. Til bedriften hører et gårdtørreanlæg med en kapacitet på 2,2 tons vandfordampning pr. time, hvilket svarer til en årskapacitet på 1000–1200 tons briketter. Anlægget er tilknyttet tipvogne samt en grønthøster med skærebord og en skærebredde på 1800 mm. En så-

dan maskine vil skønsmæssigt kunne afhøste 1 ha kornafgrøde på 2½ time.

a. Investeringer

I investeringskalkylen er ikke medregnet lagerfaciliteter for korn og halm.

Investeringer fælles for korn og grønafrøder:

Grønthøster	kr.	45.000
2 tipvogne	kr.	12.000
Tørreanlæg med motor og briketmaskine	kr.	175.000
Fordelerbord	kr.	11.000
Traktor 50 HK	kr.	25.000
I alt	kr.	268.000

Investeringer specielt for kerne og halm:

Tærskværk + diverse rør og blæsere til intern transport	kr.	30.000
---	-----	--------

Faste omkostninger

F. O. fælles for korn og grønafrøder:

Afskrivning (8 år)	kr.	33.500
Forrentning, 9 % af 134.000 kr.	kr.	12.060
I alt	kr.	45.560

Faste omkostninger fælles for kerne og halm:

Afskrivning (8 år)	kr.	3.750
Forrentning, 9 % af 15.000 kr.	kr.	1.350
I alt	kr.	5.100

Som i foregående afsnit fordeles de faste omkostninger i forhold til den tid, afgrøderne beslaglægger anlægget. Det skønnes, at grønttør-

ringen foregår 120 dage pr. år, mens kornafgrøderne beslaglægger anlægget i 20 dage. F. O. fordeles derfor på følgende måde:

F. O. for kerne + halm	$\frac{45.560 \times 20}{140}$	kr.	6.500
F. O. for grønafrøder	$\frac{45.560 \times 120}{140}$	kr.	39.000

Grønafrgrøderne belastes således med 39.000 kr. i F. O., hvilket er ca. 6.000 kr. mindre, end hvis anlægget var baseret på grønafrgrøder alene. Tørringsomkostningerne pr. ton færdigvare er ifølge opgivelser

fra en fabrikant af gårdtørreanlæg ca. 140 kr., hvoraf kan beregnes, at den forøgede udnyttelsesgrad for maskinellet vil bevirke en nedsættelse af tørringsomkostningerne for grønafrgrøder med ca. 4 %.

Totale F. O. for kornafrgrøderne (6.500 + 5.100) kr. 11.600

b. Opsamling og bjergning af kerne + halm

Grønthøsteren kan skønsmæssigt høste 1 ha på 2,5 timer. Der høstes 12,5 timer i døgnet i 20 dage, hvilket vil sige, at der afhøstes 100 ha pr. sæson.

Det forudsættes, at der bjerges 5,5 tons halm pr. ha (30 % vand) + 4,5 tons kerne (22 % vand). De 5,5 tons halm består af ca. 5 tons hakkelse + ca. 0,5 ton blade, aks, m. m.

Omkostninger ved bjergningen:

Drift af grøntsitter, 250 timer à 30 kr. + spildtid 25 %	kr.	9.000
Hjemkørsel, 250 traktortimer à 10 kr. (V.O. + F.O.)	kr.	2.500
250 mandstimer à 10 kr.	kr.	2.500
I alt	kr.	14.000

c. Separation og tørring

I de fleste tilfælde vil det være mest hensigtsmæssigt at separere afgrøden efter tørringen, idet det tørrede materiale er lettere at adskille i kerne og halm end den våde vare. Separationen tænkes foretaget på et tærskværk med et stort emtesold og med en kapacitet på ca. 2 tons/time. Det forudsættes, at manden, der passer tørretromlen, samtidig kan passe tærskværket.

Pr. dag bjerges ca. 25 tons hakkelse + 22,5 tons kerne. Tørreanlægget kan skønsmæssigt tørre 2,6

tons kerne eller 1,75 tons hakkelse pr. time eller ca. 2,1 tons hakkelsekerne. Hvilket vil sige, at den dagligt indhøstede mængde kan tørres i løbet af ca. 22 timer.

Efter høstsæsonen er indhøstet og tørret 350 tons korn (tørstof) + 350 tons halm (tørstof).

Til tørring af kornet skal skønsmæssigt anvendes:

$$15 \times 450 \times 10 \div 3 = 6,75 \text{ tons olie}$$

$$21 \times 450 = 9.450 \text{ kwh}$$

Til tørring af halmen anvendes:

$$30 \times 500 \times 10 \div 3 = 15 \text{ tons olie}$$

$$32 \times 500 = 16.000 \text{ kwh}$$

*Omkostninger ved tørring + separation:***Korn**

El-forbrug, 9450 kwh à 0,12 kr.	kr.	1.130
Olieforbrug, 6,75 tons à 200 kr.	kr.	1.350
Arbejdsløn, 440/2 timer à 13 kr.	kr.	2.860
Reparation og vedligeholdelse, 5 kr./ton	kr.	2.250
Separation, 7000 kwh/2 à 0,12 kr.	kr.	840
Totale variable omkostninger ved korntørring	kr.	8.430

Halm

El-forbrug, 16.000 kwh à 0,12 kr.	kr.	1.920
Olieforbrug, 15 tons à 200 kr.	kr.	3.000
Arbejdsløn, 440/2 timer à 13 kr.	kr.	2.860
Reparation og vedligeholdelse, 5 kr./ton	kr.	2.500
Separation, 7.000 kwh/2 à 0,12 kr.	kr.	840
Totale variable omkostninger ved halmtørring	kr.	11.120

d. Oplagring

Kornsiloer koster skønsmæssigt 10 tal midt imellem (11,5 kr.) fås følgende udgifter til kornopbevaring:
 -13 kr./hkg korn. Regnes med et

Afskrivning (8 år), 1,44 kr. pr. hkg.	kr.	5.760
Forrentning, 9 % af 5,75 kr. pr. hkg.	kr.	2.070
I alt	kr.	7.830

Hakkelsen tænkes opbevaret på loftet eller i laden. Lagerlejen er sat til 10 kr./m² pr. år. Lægges hakkelsen i 4 meters højde, fås en halvårlig leje pr. m³ på 1,25 kr., hvilket svarer til 12,5 kr. pr. ton halm ved en rumvægt på 100 kg/m³.

Opbevaringsomkostninger for hakkelsen, 12,5 × 390 kr. 4.900.

Presses halmen til briketter med en rumvægt på 200 kg/m³ formindskes lageromkostningerne til det halve.

Brikettering af hakkelse. El-forbrug, 38 kwh/ton

+ vedligeholdelse, 3 kr./ton	kr.	2.970
Opbevaringsomkostninger, 4.900/2	kr.	2.450
I alt	kr.	5.420

Totalomkostninger ved kornbjergning, tørring og oplagring

Høst og bjergning, 14.000/2	kr.	7.000
Separation og tørring	kr.	8.430
Faste omkostninger, 11.600/2	kr.	5.800
Oplagring	kr.	7.830
I alt	kr.	29.060

Totale omkostninger pr. ton korn (tørstof): 83 kr.

Totalomkostninger ved halmbjergning, tørring og oplagring

Høst og bjergning, 14.000/2	kr.	7.000
Separation og tørring	kr.	11.120
Faste omkostninger, 11.600/2	kr.	5.800
Oplagring	kr.	4.900
I alt	kr.	28.820

Totale omkostninger pr. ton halm (tørstof): 82 kr.

Totalomkostninger ved halmbjergning, tørring, brikettering og oplagring

Høst, separation og tørring	kr.	18.120
Faste omkostninger	kr.	5.800
Oplagring + brikettering	kr.	5.420
I alt	kr.	29.340

Totale omkostninger pr. ton briketter: 84 kr.

Sammenligning mellem grønt-høsterbjergningen og traditionelle bjergningsmetoder

Maskinstationernes takst for høst med selvkørende mejetærsker varierer fra 190 til 260 kr./ha. Her vælges et tal midt imellem, ca. 225 kr./ha. Ballepresning med pick up-presser koster ca. 55 kr. time = 66 kr./ha. Hjemkørsel og aflæsning af kornet (en traktor med fører er ansat til 10 kr. time, afskrivning og forrentning medregnet) skønnes at kræve 1,8 mandstimer/ha + 1,7 traktortimer, mens halmens hjemkørsel og aflæsning kræver ca. 6,7

mandstimer/ha + 3,2 traktortimer. (Håndbog for Driftsplanlægning, 1968/69).

Omkostningerne ved korntørring skønnes at være ca. 2,50 kr./100 kg ved 4 % nedtørring. Udbyttet pr. ha er 3,5 tons korn = 4,4 tons med 20 % vand.

Lagerlejen for korn sættes til 78 kr./ha. Lagerlejen for halm skønnes at være 1,25 kr./m³ pr. ½ år, hvilket ved en ballevægt på 100 kg/m³ giver en lagerudgift på 12,5 kr./ton halm. Halmudbyttet pr. ha sættes til 4 tons (15 % vand).

Mejetærskning	kr./ha	225
Pick up presning (højtryk)	kr./ha	66
Bindegarn, 6 kg à 3 kr.	kr./ha	18
Hjemkørsel af korn, 1,8 mandstimer à 10 kr.	kr./ha	18
1,7 traktortimer à 10 kr.	kr./ha	17
Hjemkørsel af halm, 6,7 mandstimer à 10 kr.	kr./ha	67
3,2 traktortimer à 10 kr.	kr./ha	32
I alt	kr./ha	443
Bjergning og hjemkørsel	kr./ha	443
Tørring af korn, 2,50×44	kr./ha	110
Lagerleje for korn	kr./ha	78
Lagerleje for halm	kr./ha	50
Totale udgifter	kr./ha	681
Omkostninger pr. ha. ved metode A	kr./ha	630
Omkostninger pr. ha. ved metode B (290,6 + 288,20)	kr./ha	579

Der er således ikke megen forskel på omkostningerne pr. ha ved de tre metoder, men grønsnitbjergningen giver mulighed for opnåelse af en bedre kerne- og halmkvalitet samt en hurtigere rydning af markerne.

For tørreanlæggene indebærer den bedre udnyttelse af materiellet, som kornbjergningen medfører, en nedsettelse af omkostningerne ved grønfoderproduktionen.

For øjeblikket betaler halmindustrien 120–140 kr. pr. ton halm med et vandindhold på 15–20 %, hvilket svarer til en pris på 140–175 kr. pr. ton tørstof. Regnes der med, at omkostningerne ved bjergning, tørring og oplagring af halmen andrager ca. 100 kr. pr. ton tørstof, vil der være en ren nettofortjeneste til landmanden på 40–75 kr./ton = 140–260 kr./ha.

Slutning

Den foreslåede bjergningsmetode for kornafrøder skal betragtes som et forsøg på at finde frem til et kvalitetsorienteret bjergningssystem ud fra den betragtning, at kvaliteten i fremtiden vil være en afgørende faktor i endnu højere grad, end tilfældet er i dag. Dette gælder både for kerne og halm.

Der er lagt vægt på, at det anvendte høstudstyr skal være så universelt, at det kan anvendes til flere formål og udnyttelsesgraden blive bedst mulig. Ligeledes er det manuelle arbejde søgt begrænset mest muligt.

Indhøstningen vil kunne gennemføres næsten uanset vejrliget, hvilket er af væsentlig betydning under ustabil høstvejr som i Danmark.

Erfaringsgrundlaget for det foreslåede princip er endnu spinkelt, og

de gennemførte omkostningsberegninger derfor behæftet med usikkerhed, men det er forfatterens håb, at der kan skabes så megen interesse for princippet, at der bliver mulighed for mere omfattende undersøgelser, som kan danne grundlag for en exakt vurdering og udbygning af metoden.

Litteraturliste

1. *Aniansson, G., Ekström, N., 1965*
Skördeteknik, torkning och lagring. Bättre Brödsäd. Kungl. Lantbruksstyrelsens forlag, Kristianstad.
2. *Aronowsky, S. O., 1945*
Agricultural Residue Pulps for Corrugating Effects of Weathering and of Various Cooking Conditions. Paper Trade Journal, 8.
3. *Dunning, J. W., m. fl., 1948*
The Storage of Corncobs and other Agricultural Residues for Industrial Use, Agricultural Engineering vol. 29, no. 1.
4. *Håndbog for driftsplanlægning, 1968/69*
Landbrugsministeriets Driftsøkonomiudvalg, udg. af Landbrugets Informationskontor, Tune.
5. *Israelsen, M., 1969*
Meddelelser fra Grønmelsafdelingen nr. 2. Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter, Kolding
6. *Kloeppe, R., 1956*
Der Feldhächselhof, Ein Weg zur vollen Rationalisierung Landwirtschaftlicher Betriebe. Betriebs und Arbeitswirtschaftliche Mitteilungen der LATAG, Flensburg.
7. *Landøkonomisk oversigt, 1969*
De samvirkende danske Landboforeninger, København.
8. *Madsen, A., Mortensen, H. P., Larsen, A. E., 1967*
Foderkvaliteten af dansk byg, Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums Efterårsmøde 26.–27. okt., København.
9. *Madsen, A., Mortensen, H. P., Larsen, A. E., 1969*
Høsttids- og lagringsforsøg med byg. Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums Efterårsmøde 21.–22. okt., København.
10. *Rexen, F. P., 1970*
Dansk halms kemiske sammensætning, Meddelelse fra Halm-laboratoriet, 6. årg., nr. 1. Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter, Kolding.
11. *Sonne Frederiksen, P., Holm Christensen, B., 1968*
Kornafgrødernes bjergning og behandling. Ugeskrift for Agronomer, 26.
12. *Sonne Frederiksen, P., Israelsen, M., 1969*
Foder i form, B. P. Nyhedstjeneste nr. 61.
13. *Statistisk Årbog, 1969*
Danmarks statistik, årg. 73.

Fremtidens tekniske system til bjergning og oplagring af halm

Af lektor S. Sonne Kofoed,

Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Ved den følgende besvarelse af den foreliggende opgave har målsætningen været at stille forslag om tekniske initiativer, som straks kan iværksættes. Der er således regnet med, at selve kornhøsten også i det nærmeste årti sker ved hjælp af mejetærskere, der efterlader løs halm i strenge på marken. Med dette udgangspunkt bliver opgaven altså at *bjerge og oplagre* denne halm på den mest effektive måde.

Det system, der er blevet resultatet af mine overvejelser tager ikke alene sigte på at være effektivt; der er også gjort forsøg på at gøre de nødvendige tekniske hjælpemidler så enkle og driftssikre som muligt – vel vidende at komplicerede arrangementer af økonomiske og arbejdsmæssige grunde kun kan have teoretisk interesse for et erhverv, der også i den nærmeste fremtid vil have store vanskeligheder at kæmpe med.

I den foreslåede tekniske kæde af nødvendige hjælpemidler er der lagt vægt på fuld mekanisering, således at det nødvendige mandskab udelukkende kontrollerer de maskiner og anlæg, der indgår i systemet,

men er helt fri for manuelt arbejde i traditionel forstand. Det er udfordret sådan, at det kan fungere som en 1-mands arbejdsoperation, omend der naturligvis kan tilrettelægges en mere rationel arbejdsgang med 2-mands indsats.

Halmteknikkens stade 1969

Når man ønsker at fremsætte konkrete konstruktive forslag til nydanelser, må udgangspunktet være at analysere den nuværende teknik for at finde de svage punkter. For tiden anvendes to forskellige metoder til at forøge den løse halms ringe rumvægt (c. 20–25 kg/m³): *presning* eller *snitning*. Hidtil har man mest benyttet presning, der alt efter presningsgraden kan øge rumvægten til 60–120 kg/m³. En udtalt svaghed ved metoden er vanskelighederne ved at mekanisere balletransporten. Det ligger jo ganske enkelt sådan, at selve ballesystemet er udviklet med henblik på en manuel håndtering, hvorfor det i og for sig ikke kan overraske, at en fuldstændig mekanisering bliver vanskelig. Der er lavet adskillige forsøg på at mekanisere ballehåndteringen, bl. a.

sindrige stablesystemer på transportvognen, men vanskelighederne er ikke udtømte, selv om man skulle få disse ofte meget komplicerede og kostbare vogne til at fungere – ind- og udtagning af ballerne fra lagerpladsen giver de samme vanskeligheder.

Hvis man effektivt skal kunne gøre noget ved dette problem, må løsningen søges i en ændring af selve ballestørrelsen. Man kan gå over til meget store enheder, f. eks. en »superballe« på 1 à 2 m³, vejende fra 125 til 250 kg, hvad der vil kræve indsats af en traktor med frontlæsser til transport. Der foregår f. t. forsøg bl. a. i England med et sådant system, men endnu er der ikke offentliggjort resultater fra dette arbejde.*) Den anden mulighed er at formindske ballestørrelsen så meget, at man kan betragte produktet som et granulat, omend med en meget stor enhedsstørrelse. Terningformede baller med en kantlængde på c. 30 cm ville være passende. En ulempe er det meget store forbrug af bindegarn.

Selv om man naturligvis må afvente resultaterne af de forsøg, som nu er igang med begge alternativer, er der meget der tyder på, at den enkleste fuldmekanisering vil man få ved at forlade pressesystemet og i stedet snitte halmen umiddelbart ved opsamlingen, et system som også nu anvendes i begrænset om-

fang. Når metoden ikke er særlig populær, skyldes det formentlig, at de snittere, som anvendes, ikke er helt ideelle til formålet, ligesom lagerrummene på de fleste ejendomme ikke er indrettet til at rumme halmen som hakkelse.

Hvis snitning af halmen skal være en attraktiv metode at vælge for landmanden, må der kræves den størst tænkelige driftssikkerhed af det materiel, der skal benyttes til snitning, transport og oplagring af halmen. Der stilles i denne besvarelse forslag om to væsentlige innovationer, der skulle forbedre den allerede kendte teknik, nemlig en selvskærpende skæreblæser med drejeligt ophængte cirkulære knive, der slibes under maskinens arbejde, og et rationaliseret halmstårn, der med et meget forenklet transportsystem muliggør en fuldstændig mekanisering af indlægning og udtagning af materialet samt om nødvendigt at ventilere det i lagringsperioden.

Ved snitningen ønsker man bl. a. at forøge rumvægten for at kunne økonomisere med pladsen såvel i transportvogne som lagerrum. Ved en snitlængde på c. 2 cm kan man regne med en rumvægt på c. 60 kg/m³, hvad der altså svarer til letpresning. Først ved fuldstændig findeling som den kan ske i en hammermølle med fine sold kan man opnå en rumvægt som ved hårdpresning. Da enhver snitters ar-

*) Se appendiks

bejdsevne i høj grad er afhængig af snitlængden, er det ikke rimeligt at stille for store krav her. En teoretisk minimumslængde på c. 2 cm synes rimelig. Herved opnår man altså c. 3 gange så stor rumvægt som den løse uskårne halm har.

Med dette krav kan der til dette formål kun være tale om at bruge en *finsnitter* eller *eksaktsnitter*, der kendetegnes ved kontrollabel materialetilføring til forskel fra de typer, hvor materialet mere tilfældigt passerer igennem maskinen med tilsvarende større variation i snitlængde. Af disse sidste er der dog en type, som der kan være grund til at studere lidt nærmere, nemlig den såkaldte *valsetromlesnitter*, der stort set består af to valser, hvoraf den ene danner en knivtromle, medens den anden som modskær har en glat overflade af hårdt gummi. Man kan sige, at det er et system, der svarer til at indførsvalserne i en finsnitter er udformet sådan, at de både kan transportere og skære. Systemet har været benyttet i mindre udstrækning til montering direkte på mejetærskere, men har vanskeligheder med at klare den store halmfylde fra de selvkørende maskiner. Under arbejdet med denne opgave har forf. anvendt en del tid på et forsøg på at forbedre den traditionelle cylindriske type ved at gå over til hyperbolske tromler, der har aksler, der danner vindskæve linier. Herved opnår man to væsentlige

fordele: De enkelte knive bliver retlinede, hvad der letter fremstilling og reparationer, og selve arbejdsmåden ved snitning bliver skærende i sædvanlig betydning, idet tromlerne nu ikke alene ruller mod hinanden, men samtidig ved tangenten i berøringsfladen foretager en tværbevægelse (sammenlign med skruetandhjulenes arbejdsmåde!) Systemet blev dog forladt igen, fordi det er vanskeligt at komme under en snitlængde på c. 5 cm.

De to vigtigste eksaktsnittere er *radialsnitteren*, der principielt er opbygget som den klassiske, stationære hakkelsesmaskine og *tromlesnitteren*. Det er den sidste type, der for tiden har fået den største udbredelse. Maskinen har som bekendt en knivtromle med 4–6 skruelinieformede knive, der arbejder i det tvangsindførte materiale, der hugges af imod et modskær. Denne snitter har nået en ret høj udviklingsgrad, men lider alligevel af visse ulemper, hvoraf må fremhæves:

- 1) Snitterens arbejde påvirkes stærkt af modskærets korrekte indstilling. Afstanden skal være så lille som muligt, men knivene må på den anden side heller ikke gå imod, når maskinen er kørt tom for materiale. Tromlen vil have en tendens til at vokse i diameter p.g.a. centrifugalkraften ved høje omdrejningstal.
- 2) Knivene har en meget ringe udnyttelsesgrad, forstået som den

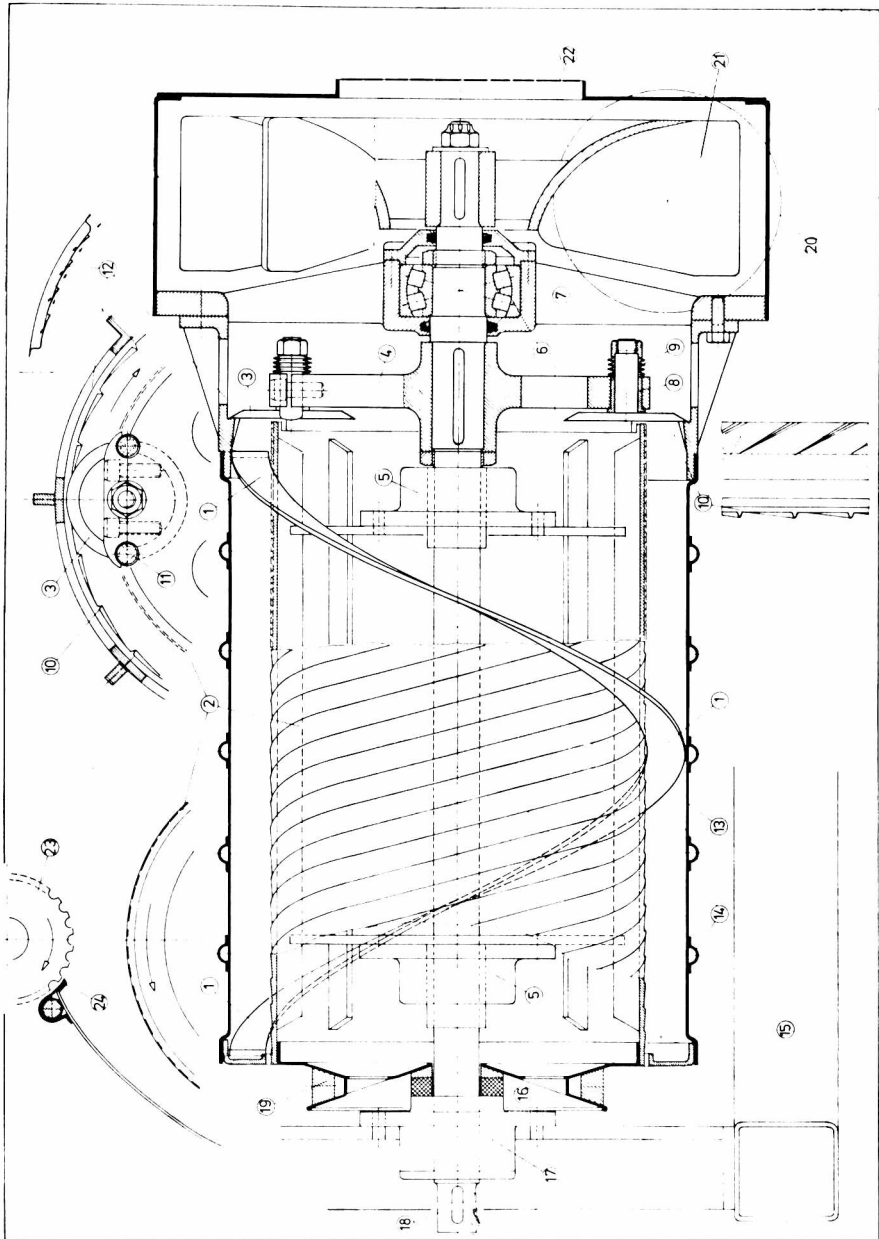
tid knivene er i aktion i forhold til den samlede maskintid (med 6 knive således 1/6). Sagt på en anden måde – een af knivene kunne udføre hele arbejdet, hvis den til stadighed kunne holdes i skår.

- 3) Knivene sløves hurtigt af halmens kiselindhold – der må skærpes c. hver 3. time, en proces, der godt nok med indbyggede slibeanordninger ikke behøver at tage lang tid. Knivene får dog kort efter slibningen nedsat skæreevne og i nogle tilfælde skal modskæret også justeres.
- 4) Maskinen er som helhed ret sårbar overfor fremmedelemerter, der måtte følge med halmen ind til knivene. Overfor mere fyldende ting kan en sikring indbygget i form af en returgang i indførringsvalserne være effektiv, men en bolt eller kædestump kan passere uantastet og volde megen skade.

For at eliminere en del af disse ulemper blev den på fig. 1 viste snitter konstrueret. Der er på tegningen kun vist det for denne snitter særegne, nemlig indførringsanordning, knivarrangement og transportblæser, idet resten af maskinen såsom pick-up, stenfælde, gearkasser og transmissionsdele vil være opbygget i det væsentlige som det kendes fra gængse maskiner. Snitteren vil naturligvis også kunne bygges

både som bugseret og selvkørende maskine. Det mest karakteristiske ved den nye konstruktion er den kontinuerlige snitning, idet de cirkulære knive til stadighed er i skår mod det ringformede modskær. Indførringsanordningen er udformet sådan, at halmen skrueformet mades ind mod knivene, der altså kommer til at arbejde i en rørformet materialecylinder (sammenlign rørfremstilling ved at vikle en pladestrimmel op). Dette at knivene hele tiden er i skår, så længe der er materiale i maskinen, vil bevirke et meget konstant moment på snitterdrivakslen uden de »hug«, som ikke kan undgås ved tromlesnitteren. Da knivene er cirkulære og drejeligt op-
hængt, kan man udforme et arrangement, der sikrer en ligeledes kontinuerlig skærpnng under maskinens gang. Det vil derfor være naturligt at betegne en sådan maskine selvskærpnde skærebleser med re-

-
- 1): Skruiformet afstrygerskinne
 - 2): Indførringstromle
 - 3): Drejeligt ophængt cirkulær kniv (rulleskær)
 - 4): Knivnjud
 - 5): Lejer for indførringstromle
 - 6): Hovedleje
 - 7): Ribber til lejhuis
 - 8): Bøsning til rulleskær
 - 9): Tallerkenfjedre
 - 10): Modskær
 - 11): Karbørundumstifter
 - 12): Perforerede skærne over inspektionshuller
 - 13): Kappe omkring indførringstromle
 - 14): Forstærkninger omkring kappe
 - 15): Maskinstativ
 - 16): Trykveje (grafit)
 - 17): Lejehuis
 - 18): Drivaksel
 - 19): Kiler=træk for indførringstromle
 - 20): Afgangsror fra blæserhus
 - 21): Blæserhjud
 - 22): Justerbart luftindtag
 - 23): Indførringsvalse
 - 24): Afstryger for indførringsvalse



Figur 1. Selvskærpende skærebleser.

gulerbar skrueformet materialeindføring.

Skæreblæserens opbygning og arbejdsmåde

Fig. 1 forestiller et vandret snit i snitteren, idet materialet tænkes at blive ført mod sluget af en ikke vist samlesnegl, der fører materialet til indførringsvalsen 23, der sammen med indførringstromlen 2 fører halmen videre frem til snitning. Halmen får straks når den kommer i berørring med indførringstromlen 2 en begyndende sidebevægelse mod højre, da tromlen har en skrueskåret, riflet overflade, der tænkes at arbejde mod halmen med et vist slip. Yderligere sikres halmens skruebevægelse af en skrueformet afstrygerskinne 1, der ligger så tæt på tromlen som det teknisk er muligt (c. 2 mm). Afstrygeren følger tromlen hele vejen rundt, stigningsvinklen er c. 25° og materialet vil blive skåret under denne lille vinkel. Det vil dog næppe være nogen ulempe, tværtimod kan man forvente, at mange stråstumper vil blive spaltet på langs, og det vil ved mange tekniske anvendelser af den snittede halm kun være en fordel. Halmen vil altså alt efter hvor der befinder sig i sluget blive ført frem til skæring forskellige steder i det ringformede skærekammer, hvor knivene 3 i forbindelse med modskæret 10 sikrer en regelmæssig snitning.

Naturligvis vil *vikling* være et problem, der må tages meget hensyn til ved en sådan konstruktion. Forf. har derfor søgt informationer i prof. *Wienekes* omfattende publikationer om disse problemer. Indførringstromlen kører med et meget mindre omdrejningstal end knivhjul 4, hvorfor dette må have en reces, der strækker sig et stykke ind i tromlen. Recessen er fjernet på de steder, hvor de tre knive er anbragt. Knivene er monteret drejeligt i bøsningerne 8 og bremser i passende grad af karborundumstifterne 11, hvorimod skærene presses af de justerbare tallerkenfjedre 9. Tilspændingen tænkes at være sådan afpasset, at rulleskærene kun ved stor belastning begynder at dreje, medens de er stillestående ved normalbelastning. Dette er dog et af de forhold, der må undersøges ved bygning af en prototype, idet det jo kunne tænkes, at det fineste snit netop fremkom, hvis skærene frit kunne rotere. Skærpingen måtte da iværksættes ved at slibestifterne lejlighedsvis blev slået til, evt. ved i tomgang at speede maskinen op over sit normale omdrejningstal, så karborundumstifterne af centrifugalkraften blev ført ud i arbejdsstilling.

Knivene kan let udskiftes gennem inspektionslemmene 12 i det cirkulære hus. Lemmene opfylder samtidig et andet formål, idet de er perforeret på en sådan måde, at

luften ved indsugningen følger knivhulets bevægelse, hvorved den snittede halm føres med i en hvirvel, inden den via de propelformede ribber 7 føres ind i kastehjulsblæseren 21 for transport over i den efterløbende vogn. Blæseren har et justerbart luftindtag 22, der kan sikre en effektiv transport også i de tilfælde, hvor man af hensyn til snitlængden ønsker at køre med nedsat knivhastighed.

Om den konstruktive opbygning er der kun at tilføje, at indføringstromlen 2 er lejret på drivakslen 18. Herved sikres koncentrationen mellem tromle og knivhjul og det hele bliver let at skille ad, idet man ved demontering begynder med blæserhjulet, derefter blæserhuset, hvorved knivhjul og aksel følger med ud. Lejerne 5 tænkes udført med brede indvendige løberringe, der ved passende friktionsindlæg holdes fastgjort til akslen. Indføringstromlens aksialtryk tænkes optaget af tryklejet 16, der kan udføres som et koblingsudrykkerleje p.g.a. det lave omdrejningstal. Tromlen drives uafhængigt af knivene v.h.a. kileremtrækket 19.

En betingelse for at den foreliggende indførimekanisme skal kunne fungere perfekt er bl. a., at pladesvøbet eller kappen 13 altid har en lavere friktionskoefficient over for halmen end tromlen. *Wieneke* påviser, at helt glatte plader specielt ved let fugtigt materiale

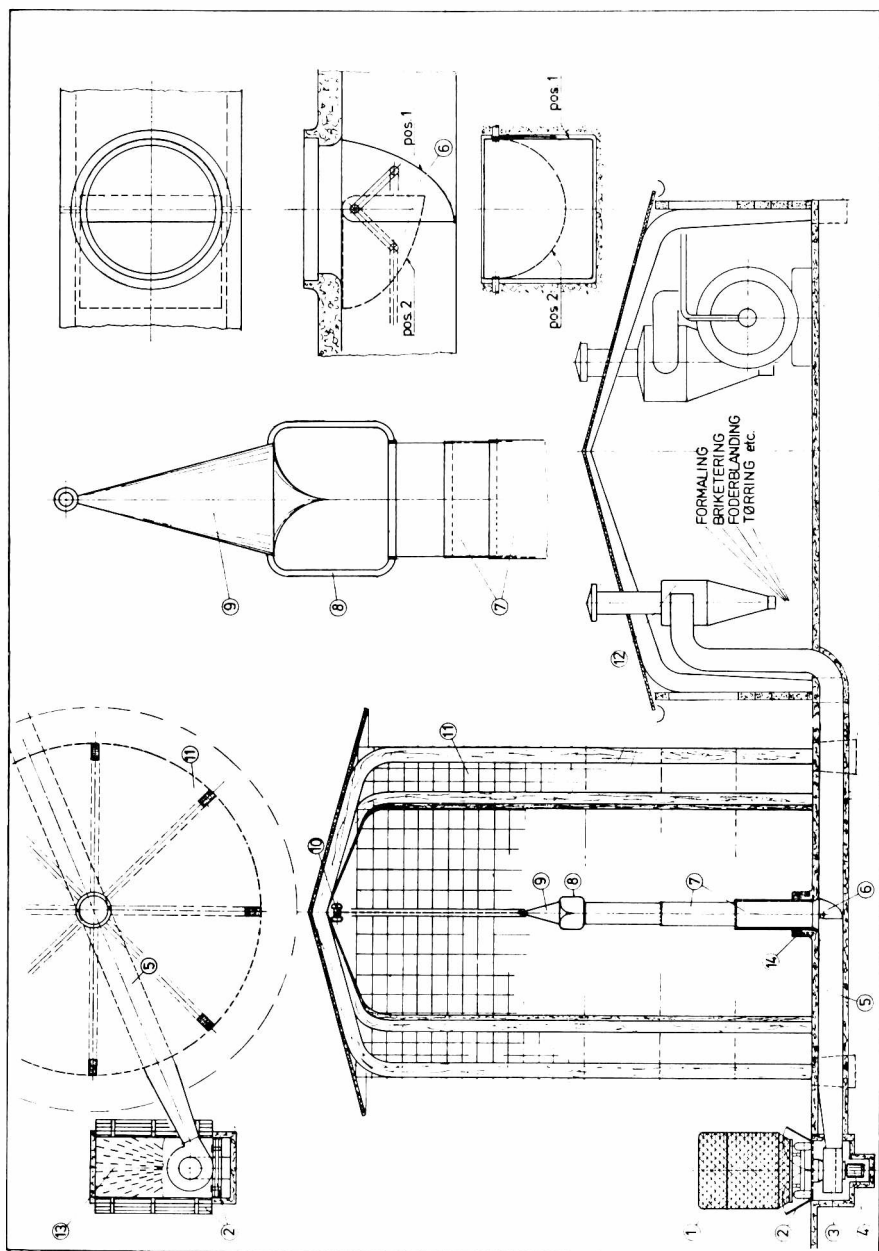
kan have en meget høj friktionskoefficient p.g.a. adhæsion. Løsningen vil formentlig være at udføre kappen af glasfiber eller lignende materiale, evt. at give en stålplade et plastikovertræk. Det er indlysende, at kappen 13 tilvenstre for afstrygeren 1 kun fungerer som berøringssikring – alt materialet vil befinde sig på afstrygerens højre side.

Forf. er blevet ført ind på tanken om at lade materialet vandre aksialt ved at studere en af det tyske firma *Wilhelm Schulze* fremstillet aksialtærsketromle, hvor materialet efter udtærskning i tromlens ene ende blev ført til den anden ende for findeling i en almindelig riveanordning (se litt. nr. 3).

Transport og oplagring af den snittede halm

Hakkelsen blæses som allerede nævnt over i en efterløbende vogn, der er udformet sådan, at den kan rumme c. 40 m³ hakkelse eller c. 2 à 2.5 t. Dette ret store rumfang kan realiseres med en vogn, der har en bredde på 2.5 m, en højde på hækken på c. 3 m og en længde på 5.5 m. Vognen tænkes udført som tipvogn med bagudtip, idet baghækken er hængslet foroven.

Modtageplatformen hjemme på ejendommen er udført efter luftfejssystemet, en metode, der er ved at vinde indpas som tømmeanordning for planmagasiner. Der er tale om en pneumatisk transport, idet plat-



Figur 2. Halmtårn.

formen indeholder perforeringer, der alle har retning mod den liggende blæser 3's indsugningsåbning. Platformen kan f. eks. udføres af præfabrikerede betonsveller, hvorefter der indlægges forsænkede perforerede pladestrimler. Perforeringen skal i øvrigt være af den type, der er vist for skærmene 12 på fig. 1. På denne måde bliver det muligt at køre hen over platformen med traktor og vogn. Når platformen ikke bruges, kan den passende beskyttes af lemmene 2, der under arbejdet med aflæsning hindrer at det lette materiale flyver omkring.

Konstruktion af et rationelt halmtårn

At opbevare skåret hø og halm i cirkulære tårne er velkendt, men de hidtil viste konstruktioner har været så komplicerede, at de næppe kan være attraktive for den praktiske landmand. Man vil således i reglen se, at der findes et kanalsystem til fyldning, et andet til tømning – en luksus, man naturlig-

vis ikke kan tillade sig, hvis målet er den størst mulige forenkling. Fig. 2 viser hvordan problemet her er foreslået løst. Fra blæseren føres materialet gennem kanalen 5 via omskifterspjældet 6 op i tårnet gennem teleskopcentralrøret 7. Teleskoprørets effektive længde kan efter behag varieres v.h.a. elektrotaljen 10. Røret afsluttes med en konus 9, der tjener to formål. Dels skal dens underside give en god fordeling af materialet rundt i tårnet – hindrende for den frie udstrømning er kun de to å tre forbindelsesbøjler 8, der holdes så smalle som styrkemæssige krav tillader, dels skal den virke som en ballast, der er i stand til at trykke røret sammen – også når siloen er fyldt.

Under fyldning har teleskopvirkningen mindre betydning, man kunne da i og for sig lige så godt have en fast udblæsning øverst i tårnet. Men ved tømning er det nødvendigt at konussen ligger lige i materialets overflade, så hakkelsen kan suges ned i røret. Det sker i øvrigt simpelthen ved at skifte om til position 2 på spjældet 6, hvorved der opstår en injektorvirkning, der er kraftig nok til at suge materialet ned og transportere det videre over til cyklonen 12 for videre bearbejdning, et emne, der i øvrigt ikke vil blive behandlet i denne opgave.

Med spjældet i pos. 1 kan det viste system om nødvendigt også benyttes til at ventilere den oplag-

1): Tipvogn med c. 40 m³ volumen

2): Lemme over aflæseplatform

3): Centrifugalventilator

4): Elmotor til ventilator

5): Luftkanal

6): Omskifterspjæld

7): Teleskopcentralrør

8): Forbindelsesbøjler

9): Konus for luftfordeling og ballast

10): Elektrotalje

11): Halmtårn

12): Cyklon

13): Aflæseplatform med luftfejearrangement

(»Air-Sweep«)

14): Ballast for nederste teleskoprør

rede halm, idet teleskopprøret stilles med udblæsningsmundstykket i den højde, hvor man ønsker at koncentrere beluftningen. Tårnet tænkes som vist rejst af lamellerede træbuer, hvad der vil give den bedst tænkelige forankringsmulighed for elektrotaljen. Tårnet skulle i øvrigt egne sig for selvbyggeri, når træbuerne leveres som elementer. Elektrotaljen kan efter at skelettet er rejst fungere som byggekran ved oplægning af taget m. v.

Blæseren tænkes udført med dobbelt luftindtag, idet underblæseren ved fyldning skal levere luft til platformens »air-sweep«, ved tømning

og ventilation kan man evt. indrette det sådan med et skiftespjæld, at hele luftmængden dirigeres til kanalen 5.

Når tårnet lejlighedsvis skal tømmes helt hejses det helt udstrakte teleskoprør fri af bundåbningen, idet det nederste rør kun fastholdes af ballastringen 14. Det sidste materiale må således skubbes hen mod afsugning – også dette arbejde kunne mekaniseres med »Air-sweep«, men det vil næppe være lønnende at indlægge alle de nødvendige luftkanaler i tårnets bund – blot for at undgå denne beskedne arbejdsindsats.

Tekniske specifikationer

Skærebblæser:

Beregnet halm-mængde pr. ha	4000 kg/ha
Samlet skårlængde	2000 m/ha
Snitterens normale kørehastighed	2 m/s
Teoretisk maskintid	1000 s/ha
Maskintid incl. vendinger, tilkoblinger m. v. c.	30 min/ha
Materialets indførings-hastighed	1.8 m/s
Indføringstromlens diameter og længde	500×800 mm
Indføringstromlens slipfrie omdrejningstal	60 omdr./min.
Indføringstromlens variationsmuligheder	30-300 omdr./min.
Indføringskanalens areal	(50×800 mm) 0,04 m ²
Materialets rumvægt i indføringskanal	50–60 kg/m ³
Afstrygerens stigningsvinkel	c. 25°
Indføringstromlens stigningsvinkel	c. 15°
Knivhulets max. omdrejningstal	1800 omdr./min.
(med 3 knive svarer dette til 90 snit pr. sekund, eller ved 1,8 m/s en teoretisk snitlængde på 2 cm)	
Knivenes max. periferihastighed	c. 50 m/s

Halm-tårn m. v.:

Tårnets rumfang (diameter 11 m – højde 16 m)	c. 1500 m ³
Materielemængde ved en rumvægt på 80 kg/m ³	c. 120 t
Tilsvarende kornareal	(4 t/ha) 30 ha

Tværsnitsareal af luftkanal 5	0,7 m ²
Lufthastighed i kanal 5	20 m/s
Nødvendig blæserkapacitet	14 m ³ /s eller 50.000 m ³ /h
Teleskoprørdiameter:	0,75–0,77–0,79–0,81–0,83–0,85 og 0,87 mØ
Største lufthastighed i teleskoprør	32 m/s
Mindste lufthastighed i teleskoprør	24 m/s
Teoretisk transportevne*)	c. 20 t/h
Nødvendig forsnævring ved injektor	c. 0,2 m ²
Dynamisk tryk ved injektor	c. 100 mm VS
Teleskoprørets egenvægt	c. 400 kg
Teleskoprørets ballast 9	c. 200 kg
Teleskoprørets ballast 14	c. 200 kg
	800 kg

Elektrotaljens bæreevne	1000 kg
Elektrotaljens løfthastighed	0,1 m/s

*) Transportevnen er vurderet på grundlag af måleresultater med rør, der har den halve diameter, hvor transportevnen opgives til ca. 5 t/h.

Økonomisk overslag

1-mands system for ejendom med 30 ha kornareal:

Investering:

1 bugseret skæreblæser	20.000 kr.
1 vogn med bagtip	8.000 kr.
1 halmtårn med aflæsseplatform og blæser	64.000 kr.
I alt	92.000 kr.

Faste udgifter:

Afskrivning af rullende materiel (10 år)	2.800 kr.
Afskrivning af faste installationer (20 år)	3.200 kr.
Forrentning af det rullende materiel (10 pct.)	1.400 kr.
Forrentning af faste installationer (10 pct.)	3.200 kr.
I alt	10.600 kr.

Faste udgifter pr. kg halm: c. 9 øre

2-mands system for ejendom med 120 ha kornareal:

Investering:

1 selvkørende skæreblæser	40.000 kr.
2 vogne med bagtip	16.000 kr.
4 halmtårne med fælles platform og blæser	200.000 kr.
I alt	256.000 kr.

Faste udgifter:

Afskrivning af rullende materiel	5.600 kr.
Afskrivning af faste installationer	10.000 kr.
Forrentning af det rullende materiel	2.800 kr.
Forrentning af faste installationer	10.000 kr.

 I alt 28.400 kr.

Faste udgifter pr. kg halm: c. 6 øre.
Resume og konklusion

Ved en sammenligning af de to kendte metoder til kondensering af den løse halm, som mejetærskeren efterlader på marken, når forf. frem til det resultat, at der vil være de bedste muligheder for en fuldstændig mekanisering ved at videreudvikle hakkelsemetoden. Udgangspunktet er i øvrigt, at dansk landbrug også i det nærmeste årti vil bjerge kornhøsten med mejetærskere.

Der er i denne besvarelse stillet forslag om to tekniske nydannelser, nemlig en selvskærpende skærebleser med skrueformet materialeindføring og kontinuerlig arbejdsgang uden »hug« og et rationaliseret halmtårn, hvor det samme kanalsystem udnyttes til fyldning, ventilation og tømning. Særegent for halmtårnet i øvrigt er det teleskopiske centralrør og den enkle omstilling til tømning.

Det økonomiske overslag viser, at de faste udgifter vil variere efter bedriftsstørrelse fra c. 6 til 9 øre pr. kg halm. Disse tal, der forøges med de variable driftsudgifter, kan synes at være prohibitivt høje, men de afspejler jo blot landbrugets vel-

kendte vanskeligheder med at få balance mellem nødvendige investeringer og den indtjening, disse kan give anledning til. De høje tal skyldes som det ses af overslaget ikke mindst det høje renteniveau (her sat til 10 %).

Den oprindelige målsætning – at udvikle et system, der giver landmanden den størst tænkelige arbejdslettelse – er dog opfyldt, halmbjergningen og -oplagringen vil gennem tillem্পning af de beskrevne systemer være fuldstændig mekaniseret og et første klasses produkt velegnet til foderblandinger eller videre industriel oparbejdning vil være trykknappilgængeligt i halmtårnene.

Benyttet litteratur

- 1) *Mostafa Mortasawi*: Die Schnittlänge von Halmgut-häcksel. Dissertation Landwirtschaftliche Hochschule Hohenheim. 1963.
- 2) *W. G. Brenner – Klaus Grimm*: Schneid- und Wurfvorgänge in Trommel-Feldhäckslern. Landtechnische Forschung 13 (1963), heft 5.
- 3) *Bhim Sen Pathak*: Die Feinzerkleinerung von Stroh. Dis-

- sertation Landwirtschaftliche Hochschule Hohenheim. 1963.
- 4) *F. Wieneke*: Wickel- und Reibungsuntersuchungen an Welten und anderen umlaufenden Maschinenteilen. VDI-Forschungsheft 463. Düsseldorf 1957.
 - 5) *J. Hoberg – T. Tougård Pedersen – J. Holm Petersen*: Høberedning gennem forvejring og ladetørring. Jordbrugsteknisk Institut. Medd. nr. 10. København 1966.
 - 6) Versuchsturm in Stahlseilkonstruktion mit 1700 m³ Nutzraum und Kaltbelüftung für Häckselheu. Deutsche Agrartechnik 19 (1969): 333.
 - 7) *Harry Gradin*: Lantbrukets Transportfläktar. Jordbrugstekniska Institutet. Medd. nr. 217. Uppsala 1948.

APPENDIKS

(tilføjet i april 1970)

En del erfaringer vedr. presning og transport af »superballer« er efter opgavens aflevering fremkommet i JAER. Ifølge disse nye oplysninger er der tale om en endnu større enhed end nævnt i rapporten, nemlig en balle på $1.8 \times 1.65 \times 1.20$ m, altså c. 3.5 m³, svarende til en vægt

på 5–600 kg, når ballen er presset i hø. Transporten kunne udføres med paller og en traktor forsynet med passende front- og bagmonterede læssere. Det er bemærkelsesværdigt, at der opgives en tidsgevinst på 50 % ved manipulation med superballen i sammenligning med de sædvanlige baller (naturligvis sammenlignet ved en bestemt mængde). Ved forsøgene, der er udført på NIAE, er der benyttet en stationær presse – man anfører, at systemets fremtidsmuligheder vil afhænge af en succesrig udvikling af en markgående presser.

I litteraturlisten er kun medtaget de referencer, som aktuelt blev benyttet ved besvarelsen af den stillede opgave. Læsere, der er interesserede i hø- og halmtårne, vil savne et svensk arbejde fra 1967, der giver mange nyttige erfaringer.

De to nye referencer er:

- 8) *W. J. Corris – D. A. Bull*: Characteristics of large bales. Journal of Agricultural Engineering Research. 14 (1969): 323–331
- 9) *Sven-Uno Skarp – Gustaf Aniansson – Olle Noren*: Hötorn och deras användning. Jordbrugstekniska Institutet. Medd. nr. 323. Uppsala 1967

I korte træk

Omfattende datasystemers muligheder i landbruget

D. H. Plaunt, L. M. Eisgruber m. fl.: Comprehensive agricultural data systems. Journal of Farm Economics 49:5 (1967) 1526–60.

I 5 indlæg – 2 oplæg og 3 kommentarer – behandles landbrugets dataindsamling og de muligheder, der gemmer sig i disse data. Professor Plaunt gennemgår erfaringer indvundet fra arbejdet med at skabe et enkelt omfattende datasystem for landbruget i Canada. Man forsøger her at samordne de mange kræfter, der hidtil har arbejdet med landbrugets databehandling, men ofte har trukket på hver sin hammel. Plaunt mener, at datasæt, såvel tekniske som økonomiske, der kan tilfredsstille den progressive landmand og hans driftsvejledere, også et langt stykke hen ad vejen kan tilgodese forskeren og politikerne i deres arbejde for landbruget. Alle data fra et sådant system skulle hensættes i en databank, og herfra skulle interesserede parter kunne trække ønsket materiale.

Professor Eisgruber peger i sit indlæg på de store muligheder, den tekniske udvikling indebærer for udnyttelse af datamateriale, men gør samtidig opmærksom på den fare,

der ligger i at få hobet bjerge af oplysninger sammen, som ikke kan udnyttes. Indsamlede oplysninger skal nyttiggøres. Mange hindringer såsom nedarvejede forestillinger, uvidenhed og vanetænkning stiller sig i vejen for udbredelsen af nye tanker, og denne modstand overvindes kun gennem oplysning og bortrydning af de gamle fordomme.

Såvel i oplæg som i kommentarer berøres mange spørgsmål af interesse, f. eks. Hvor stor skal nøjagtigheden på grundoplysningerne være? Hvor meget skal der sættes ind for at finde skjulte variable? Hvordan skal data fra andre erhverv med stor indflydelse i landbruget behandles? Kan resultater fra nutidige systemer tilfredsstille fremtidens planlægningsopgaver? – Der gives vel ikke endegyldige svar på spørgsmålene, men der er stof til eftertanke og til at arbejde videre på.

Tage Liengaard (LIK)

In vitro fordøjelighedsforsøg som led i afprøvningen af græsarter og stammer

NIAB: Recommended varieties of grasses. Farmers Leaflet, No 16 (1968/69) Cambridge.

Publikationen henvender sig til britiske frøforhandlere og land-

mænd og giver oplysninger om hvilke græsstammer, som kan anbefales.

Af de gamle kendte græsarter, som dyrkes af britiske landmænd, udgør rajgræsserne 80 %, timothe og hundegræs hver 8 % og engsvingel 4 %. The National Institute of Agricultural Botany foretager afprøvningen på forsøgsstationen ved Cambridge og på visse andre stationer. Som en nyskabelse inden for afprøvningsvirksomheden har man i publikationen for indeværende år foruden de sædvanlige oplysninger om sæsonvækst og udbyttets størrelse ved 4 slæt medtaget oplysninger om varighed ved 9 slæt, hvorved man søger at efterligne afgræsningsforholdene, vinterfasthed og fordøjelighed.

Især den sidstnævnte afprøvningsforanstaltning vedrørende bestemmelse af græssernes fordøjelighed kan få revolutionerende betydning, idet stammernes indbyrdes placering med hensyn til udbyttets størrelse kan ændres, hvis fordøjeligheden af stammerne er forskellige, og den indbyrdes placering foretages på grundlag af udbyttet af fordøjeligt organisk stof i stedet for på basis af tørstof.

Fordøjelighedsundersøgelserne foretages ved en lignende procedure som anvendes på statens forsøgs-gård »Trollesminde«. Resultaterne angives ved en såkaldt D-værdi, der er defineret ved fordøjeligt organisk

stof i procent af tørstof. Sædvanligvis angives fordøjeligheden her i landet ved fordøjelighedskoefficienten for organisk stof, hvilket vil sige fordøjeligt organisk stof i procent af organisk stof. Med tilnærmelse kan D-værdien beregnes ved 0,9 gange fordøjelighedskoefficienten.

I bemærkningerne skrives, at forskellene mellem D-værdierne mellem stammer inden for arter er små. Men der er som ventet store forskelle mellem D-værdierne ved 9 og 4 slæt. Nedgangen svarer til ca. 0,5 enheder pr. dag slætintervallet øges.

En lignende afprøvning af danske stammer her i landet vil efter anmelderens opfattelse være af stor værdi for landmandens valg af stamme og vil tillige være aldeles nødvendig, hvis eksporten af dansk stammefrø til England skal oprettholdes.

J. Højland Frederiksen (LIK)

Aktieselskaber og kontraktavl i USA's landbrug

Th. Bischoff: Stand und Entwicklungstendenzen gesellschaftlicher Unternehmensformen in der Landwirtschaft der USA. Agrarwirtschaft. ahrsg. 17. Heft. 6. Juni 1968. 174-184.

I 1963 var kun 4 % af alle brug i USA ejet af selskaber. I midtvesten gik procenten helt ned til 0,8, mens den i Californien var 14,7 og i Florida 26,4.

Selv om tallene er mindre, end man ville forvente, går tendensen tydeligt mod en ændring af ejerskabsformen, dels ved dannelse af aktieselskaber, dels ved overgang til produktion på kontrakt.

Drivkraften er ønsket om mere kapital, mindre risiko for den enkelte og skattefordele (indkomst og arv).

For den enkelte bedriftsejer vil det være sådan, at han efter en startperiode vil have fysik og erfaring nok til at udnytte en større kapital, end han har til rådighed. I sin slutfase vil han mangle fysik, men have kapital nok og vil derfor fristes til en stærk mekanisering og specialisering, der vil være til gene og også uden værdi for den unge efterfølger. Ved aksieselskabsformen bevares foretagendes ydedygtighed bedst, og generationsskiftet lettes. Der er desuden tydelige skattemæssige fordele især for små aktieselskaber, hvilket kan udnyttes ved dannelse af aktieselskaber for de forskellige grene af bedriften, f. eks. for jorden, for maskinerne og for selve produktionen.

Produktionskontrakter er stærkt udbredt, idet de for hele USA omfatter over 90 % af konsummælk- og broilerproduktionen, 70-80 % af sukkerproduktionen, 60-70 % af produktionen af industrigrønsager, 50 % af kalkunproduktionen og fra 5 til 20 % af produktionen af æg, fedekvæg og svin. Det forventes, at

leverandørerne og aftagerne stadig vil få større indflydelse i produktionsleddet.

Den amerikanske landmand ønsker sig nok større enheder at arbejde med, men også konsolidering for sig selv og sin familie. Efter de gældende love og arveregler i USA opnås dette bedre ved dannelse af aktieselskaber end ved forpagtning.

Inge Kjær

(LIK)

Nyt kvægavlssystem i Canada

New Cattle-breeding System in Canada. OECD Agricultural Review. No 1 (1969) 26-27.

En genetiker, dr. C. G. Hickman, på Det Canadiske Landbrugsministeriums Husdyrinstitut i Ottawa har formuleret et nyt kvægavlsprogram.

Under det nuværende system benytter man de unge tyre til et lille antal køer, hvorefter man sætter dem på venteliste, til de er afkomsprøvede. Derefter slagter man de dårligste og benytter de bedste i nogle år.

Under det nye system bruger man de unge tyre i 2 år til en kobestand. Kun nogle få glas med frosset sæd gemmes fra hver tyr, og alle tyrene slagtes efter 2 års brug. Efter afkomsprøvning af døtrene vælger man sæden fra de bedste 2-3 tyre og benytter den til udvalgte tyre-mødre. Anden sæd kasseres.

Dr. Hickman siger, at hver tyre-generation vil være genetisk bedre

end tyrene fra året før. Systemet vil resultere i hurtigere forbedringer, fordi generalitonsintervallet er kortere og udvælgelsesintensiteten større. Afkomsprøvede tyre bruges kun, hvor det betyder mest, nemlig til at producere flere unge tyre til afkomsundersøgelse. Hvert år erstattes en tyregruppe af den næste, forbedrede generation af tyre udvalgte efter afstamning.

Det største fordel ved det nye system er, at landmændene kommer til at benytte forbedrede tyregenerationer som programmet løber.

Det nye system er ikke afprøvet, men flere organisationer og universiteter er ved at påbegynde et avlsprogram efter det, hæves der i artiklen.

Inge Kjær

(LIK)

Udbytte- og kvalitetsproblemer ved korndyrkningen i Vesttyskland

G. Fischbeck: Ertrags- und Qualitätsprobleme im Getreidebau in der Bundesrepublik Deutschland. Z. Acker- und Pflanzenbau. Bd. 127. Hefte 3 (April 1968) 180-206.

I stærkt korndyrkende egne kan udbyttesikkerheden øges ved dyrkning af forskellige kornarter (der dyrkes stadig en del rug og havre i Vesttyskland), dyrkning af sorter med komplementære resistensegenskaber eller dyrkning af »mangelinie« sorter.

I hvede har man, foruden betydelige årsforskelle, fundet sortsforskelle

for større udbytte ved større N-gødskning. Et mindre kærneudbytte skyldes kun delvis en mindre næringsoptagelse, men også en mangel på fuld næringsudnyttelse.

Ved at sammenligne gamle landssorter af byg og havre med moderne sorter finder man ved vækstanalyse, at udbytteforskellene fortrinsvis opstår ved en forskellig fordeling af assimilationsprodukterne.

En undersøgelse over kærneudbytte og proteinindhold i sommerbyg på forskelligt udbyttelniveau viser, at ved lavt udbyttelniveau er der en tydelig negativ korrelation mellem de to egenskaber, mens denne er mindre tydelig på højt udbyttelniveau med bedre N-forsyning. Dette forklarer, at man ved stort kærneudbytte ofte i dag finder et proteinindhold over gennemsnittet.

I forbindelse med problemer ved bestemmelse af hvedens bagekvalitet vises det ved en multipel korrelationsanalyse, at for at opnå et vist faldtal er, foruden glutenindholdet og dets hæveevne, forskelle i endospermstrukturen af stor vigtighed.

Ved at sammenligne et talmateriale fra 1964 og 1965 over vejrligets indflydelse på kvaliteten af maltbyg finder man, at kærnens kimhvile og i et vist omfang også »vandfølsomhed« var bestemt af temperaturen i modningsperioden.

Det nævnes til slut, at selv om man ved, hvordan man med visse

begrænsninger kan forbedre indholdet af de forskellige næringsstoffer i korn gennem forædling og passende dyrkningsmetoder, benytter man sig for lidt af denne viden i fødevareproduktionen.

Inge Kjær (LIK)

Frugtbarhed hos orner og drægtighedsforhold hos søer ved kunstig sædooverføring

Stig Einarsson. Fertility and serving ability of Swedish Landrace and Swedish Yorkshire boars. Factors affecting fertility in artificial insemination of swine. Nord. Vet. Medl: 11 (1498, 616–621, 622–628.

I en undersøgelse blev dels studeret orners frugtbarhed og holdbarhed, og dels forhold der påvirker frugtbarheden hos søer ved kunstig sædooverføring.

Frugtbarheden mellem orner varierede stærkt inden for såvel Svensk Landrace som Yorkshireracen. Der var ingen forskel på den gennemsnitlige frugtbarhed mellem de 2 racer. Derimod var holdbarheden bedst hos orner af Yorkshireracen.

For søer og gylte blev der regi-

streret den højeste drægtighedsprocent hos dyr, der var blevet insemineret omkring 24 timer, efter at brunsten var iagttaget. Materialet blev delt i hundyr, der viste »stårefleks« og dyr, der ikke ville stå. Drægtighedstallene var bedst for førstnævnte gruppe.

Insemineringen ved første brunst efter fravænnning gav bedre resultater, end hvor søerne blev insemineret i 2. brunstperiode. De gunstigste resultater blev opnået, hvor brunsten indtraf inden for de første 8 dage efter fravænnningen. Der blev opnået større drægtighedsprocent for søer, der blev insemineret 2 gange i brunstperioden sammenlignet med én gangs inseminering. Frekvensen for omløbninger var lidt lavere i sommermånederne juni-september end i den øvrige del af året.

Der er ingen tvivl om, at en betingelse for, at den kunstige inseminering skal give et tilfredsstillende resultat er, at der vælges sæd fra de rette orner, og at insemineringen foretages med omhu.

Henning E. Nielsen (LIK)

Levnedsmidlernes fedtindhold og kolesterolbalancen

Af P. E. Jakobsen og P. M. Riis, Dyrefysiologisk Laboratorium

Levnedsmidlernes fedtindhold har i de senere år været genstand for betydelig almen interesse. Det skal her fremhæves, at fedstofferne er en nødvendig og uundværlig del af vor føde, idet de indeholder livsnødvendige stoffer og har stor betydning for levnedsmidlernes smag, konsistens og diætetiske virkning.

Fedtstoffernes indhold af livsnødvendige (essentielle) forbindelser

I 1929 publiceredes et arbejde (*Burr & Burr*, 1929), der viste, at rotter på et helt fedtfrit foder udviklede karakteristiske mangelsymptomer. Symptomerne bestod af en hudbetændelse, en tør, revnende hud med hårtab. Rotter på fedtfrit foder udvikler tillige tegn på ændret hormonbalance, idet stofskiftet øges, væskebalancen forstyrres, og der er nedsat væksthastighed. Dyrene mister også reproduktionsevnen (*Nutr. Rev.*, 1956).

Det blev ret hurtigt vist, at tilsætning af bestemte umættede fedtsyrer kunne hindre mangelsymptomernes udvikling og helbrede allerede udviklede symptomer (*Burr & Burr*, 1930). Da det siden er vist, at 'unde, mus, marsvin, grise, kalve, kaniner og insekter også udvikler

mangelsygdomme på fedtfri foder, antages det, at alle dyr har behov for disse fedtsyrer (*Deuel*, 1957).

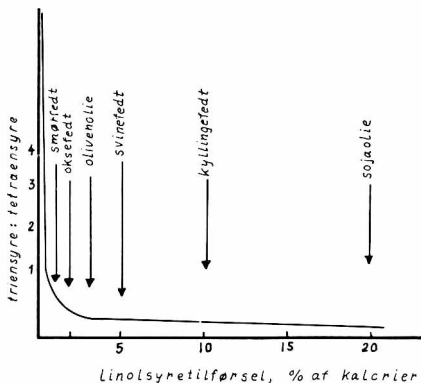
De fedtsyrer, der betegnes som livsnødvendige (essentielle) på grund af deres forebyggende og helbredende virkning på mangelsygdomme ved fedtfri ernæring, er de polyumættede fedtsyrer linol- og arakidonsyre. Arakidonsyre er en fedtsyre med 20 kulstofatomer (C-atomer) og fire dobbeltbindinger (tetraensyre) og betegnes 20:4. Den findes i animalske, men ikke i vegetabiliske fedtstoffer. Dyriske organismer kan danne arakidonsyre af linolsyre, der findes i en række forskellige fedtstoffer. Linolsyre har 18 kulstofatomer og to dobbeltbindinger (diensyre) og betegnes 18:2.

De nævnte polyumættede fedtsyrer indgår som en vigtig bestanddel af de lipoproteider, der udgør den dyriske celledstruktur, og de er udgangspunkt for syntesen af de såkaldte prostaglandiner. Prostaglandinerne er forbindelser med hormonagtig karakter. De virker kraftig stimulerende på den glatte muskulatur i forskellige organer. Det er muligt, at deres virkning på den glatte muskulatur i blodkar spiller en rolle for regulering af blodtryk. Det er tillige vist, at prostaglandiner

hæmmer noradrenalins og adrenalins fedtmobiliserende virkning *Horton, 1969*).

Tilføres der for lidt af de nævnte essentielle fedtsyrer, vil organismen i stedet syntetisere fedtsyrer, der har tre dobbeltbindinger (triensyrer). Disse kan dannes af oliesyre. Når triensyrer indbygges i lipoproteiderne i stedet for tetraensyrer, ændrer det cellestrukturernes karakter, og der opstår visse mangelsymptomer.

Figur 1 viser forholdet mellem trien- og tetraensyrer i væv fra rotter, der fik tilført forskellige mængder linolsyre. Det fremgår af figuren, at triensyre/tetraensyreforholdet steg stærkt, når linolsyretilførslen udgjorde mindre end 2 % af den totale kalorietilførsel (*Holman,*



Figur 1. Forholdet mellem trien- og tetraensyre i hjertemusculatur, røde blodlegemer og serum hos rotter. Abscissen angiver foderets indhold af linolsyre. Pile fra de anførte foderstoffer viser linolsyremængden, når det pågældende foderstof udgør 40% af kalorietilførslen. (Efter *Holman, 1962*).

1962). Man kan deraf slutte, at mindst 2 % af kalorierne skal tilføres som linol- eller arakidonsyre. Den optimale tilførsel er dog sikker højere, ligesom minimumbehovet varierer. Behovet synes at stige ved samtidig tilførsel af mættede fedtstoffer. Unge, voksende dyr har et betydeligt behov for polyumættede fedtsyrer. Kolostrum har normalt også et højt indhold af de livsnødvendige fedtsyrer. I den periode, hvor en pattegris vokser mest intens (vægtfordobling på 1 uge), tilføres 6 % af energien i form af linolsyre. I et normalt producerende hønseæg udgør linolsyren 8–10 % af det totale calorieindhold.

Det er dog ikke alene de livsnødvendige fedtsyrer, der gør fedtstofferne uundværlige i ernæringen. I visse lande forekommer stadig en udbredt mangel på vitamin A og andre fedtopløselige vitaminer. Der synes i sådanne lande at være rigeligt med carotinoider, forstadier til vitamin A, i kosten. Fedtstoffene transporterer de fedtopløselige vitaminer og deres forstadier, og en god fedttilførsel er nødvendig for disse stoffers absorption (*Roels, 1967*). Mangel på vitamin A kan således være forårsaget af en utilstrækkelig absorption på grund af for ringe eller intet fedtindhold i kosten.

Det bør endelig fremhæves, at for man kendte de polyumættede fedtsyrers livsnødvendige karakter, blev det fastslået, at fedt måtte betragtes

som en normal bestanddel af kosten, fordi passende fedtmængder havde en gavnlig diætetisk virkning (*Anderson & Williams, 1937*).

Fedt virker nedsættende på maveens tømningshastighed. Sultfølelsen vil således opstå langsommere på fedtrig kost end på kulhydratrig kost. Kulhydratrig kost vil derfor normalt medføre større energioptagelse og dermed større tendens til fedtaflejring. Når kulhydrater og fedt tilføres i samme energimængde, er der normalt ingen forskel på deres eventuelle bidrag til dannelse af fedtdepoter.

Fedtstoffernes sammensætning og deres betydning for produkternes kvalitet

Ved et amerikansk forsøg lod man en gruppe på 30 tilfældigt udvalgte personer smage på forskellige prøver af magert kød, oksekød, kalvekød og lammekød. Hvis kødet var stegt i tynde skiver, kunne 65 % af smagsholdet afgøre, fra hvilken dyreart kødet stammede. Hvis kødet blev hakket inden stegningen, faldt de korrekte identificeringer til 50 %. Når magert, hakket kød tilsattes 10 % fedt fra gris eller lam, blev kødet identificeret som helholdsvissvine- eller lammekød (*Wasserman & Talley, 1969*).

Nogle observationer fra danske forsøg understreger fedtets afgørende betydning for produkternes smag. I forbindelse med undersø-

gelser over den intramuskulære fedt-aflejring blev nogle grise fodret med betydelige mængder hørfrøolie (ca. 50 % linolensyre). Det meste af kødet fra disse dyr var uspiseligt på grund af meget blødt, linolielignende fedt. Men karbonaden var meget velsmagende, og professionelle smagsdommere karakteriserede den som ganske fortrinligt kyllingekød. En analyse af dette kød viste, at fedtindholdet og mængden af umættede fedtsyrer var som i normalt kyllingekød (*Christensen, 1969*).

Disse iagttagelser viser, at den kødsmag, der er karakteristisk for dyrearten, afhænger af fedtets mængde og sammensætning (*Riis, 1969*). Fedtet aflejres i muskulaturens bindevæv. Det får derved også indflydelse på kødets konsistens. Fedt gør kødet mørt og saftigt. Magert kød er ofte tørt og sejt (*Wismer-Pedersen, 1969*).

Tabel 1 viser fedtindholdet i nogle almindelige animalske produkter. I tabel 2 ses fordelingen mellem mættede fedtsyrer, fedtsyrer med én dobbeltbinding (monumættede) og fedtsyrer med flere dobbeltbindinger (polyumættede) i almindelige vegetabiliske og animalske fedtstoffer. I de fleste af disse fedtstoffer udgør palmitinsyre og stearinsyre hovedparten af de mættede fedtsyrer. De fleste vil dog også indeholde mindre mængder af myristinsyre, hvorimod mættede fedtsyrer med mindre end 14 C-atomer kun fore-

Tabel 1. Indhold af fedt og kolesterol i forskellige levnedsmidler (Spector, 1956 og Diem, 1960).

Levnedsmiddel	g'100 g af produktet (for æg dog angivelse pr. stk.)		Kolesterol g/100 g fedt
	Fedt	Kolesterol	
Smør	81	0,28	0,3
Komælk	5	0,02	0,4
Okse (muskel)	21	0,13	0,6
» (hjerte)	6,3	0,15	2,4
» (lever)	4,2	0,32	7,6
» (nyre)	8,1	0,41	5,1
Svin (muskel)	14,9	0,09	0,6
» (kotelet)	32	0,11	0,3
» (lever)	4,8	0,42	8,8
» (skinke)	31	0,11	0,3
1 æg (ca. 50 g)	6,2	0,25	4,0
Fjerkræ (muskel fra and)	28,6	0,07	0,2
» (muskel fra høne)	11,8	0,09	0,8
» (muskel fra kalkun)	20,2	0,015	0,1
Kalv (muskel)	11	0,065	0,6
» (kotelet)	9	0,11	1,2
» (hjerte)	7,1	0,18	2,6
» (lever)	4,9	0,36	7,3
Kanin (muskel)	10,2	0,05	0,5
Får (muskel)	17,5	0,07	0,4
» (kotelet)	9	0,11	1,2
» (hjerte)	7,1	0,18	2,5
» (lever)	4,9	0,36	7,3
Torsk	9,5	0,05	0,5
Laks	8,1	0,06	0,7

kommer i væsentlige mængder i køsfedt og smørfedt. Oliesyren udgør hovedparten af monoumættede fedtsyrer. De livsnødvendige fedtsyrer er polyumættede.

Det er almindeligt antaget, at de animalske fedtstoffer er mere mættede end de vegetabiliske. Tallene i tabel 2 giver ikke grundlag for en sådan generel antagelse. Dels er flere af de vegetabiliske fedtstoffer meget mættede, og dels indholder mange af de animalske fedtstoffer be-

tydelige mængder af umættede, også polyumættede fedtsyrer. Af de animalske fedtstoffer er det kun fedt fra drøvtyggere, smørfedt og oksetalg, der er udpræget mættet og med meget lavt indhold af livsnødvendige fedtsyrer. På grund af hydrogeneringsprocesserne i vommen påvirkes sammensætningen af det fedt, drøvtyggere producerer, næsten ikke af foderets indhold af disse fedtsyrer, med mindre de indgives i kapsler, der først sønderdeles efter pas-

Tabel 2. Fordeling af fedtsyrer i fedt af forskellig oprindelse
(delvis efter Eeg-Larsen, 1969).

	Mættede %	Monoumættede (oliesyre) %	Polyumættede*) (linol- og linolensyre) %
<i>Vegetabilsk fedt</i>			
Byg	23	13	64
Havre	17	39	44
Hvede	18	14	68
Rug	19	14	67
Majs	14	29	57
Palmekerne	84	15	1
Kokos	93	6	1
Jordnød	20	55	25
Oliven	11	85	4
Soja	13	26	61
<i>Margarine</i>			
Almindelig	50	37	13
Plante	52	32	16
Soja eller lignende	24	41	35
<i>Animalsk fedt</i>			
Komælk eller smør	63	25	4
Oksekød	53	41	2
Kyllingekød	40	44	16
Svinekød	42	50	7
Æg (normal fodring)	40	48	11
Æg (15 % sojaolie i foderet)	33	34	33
Brisling	13	54	(33)
Laks	30	40	(30)
Makrel	20	54	(26)
Sild	25	50	(25)
Torskelever	17	49	(34)

*) Hovedsagelig linolsyre.

NB. De i parentes viste størrelser i kolonnen med polyumættede fedtsyrer angiver syrer med 16–22 C-atomer.

sage af vommen (Australian Journal of Science, 1970).

Talrige forsøg har derimod vist, at indholdet af polyumættede fedtsyrer i de fedstoffer, som grise, høns og kyllinger producerer, let påvirkes af foderet. Det fremgår af tabel 3, at indholdet af polyumættede fedtsyrer (18:2 og 18:3) i fedt fra svine-

kød kan stige fra ca. 6 til ca. 35 % og i fedt fra kyllingelår fra ca. 22 til omkring 50 %, når der gives tilskud af sojaolie, majsolie eller linolie. Figur 2 viser, hvorledes indholdet af linolsyre stiger i æglipider (æggefedt) ved tilsætning af sojaolie til hønernes foder.

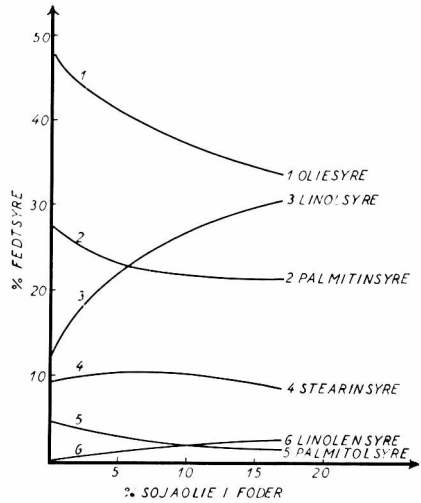
Disse og mange lignende under-

Tabel 3. Fedtsyresammensætningen i lipider fra forskellige produkter.

Fedtsyrer*)	14:0	16:0	18:0	16:1	18:1	18:2	18:3	Andre**)	Reference
Produkt:									
Fra normalt fodrede dyr:									
Æg	spor	26,7	9,5	4,2	47,6	12,1	spor	-	K. V. Thomsen, 1967
Kyllingelår	1,1	28,1	4,8	8,5	34,3	20,8	1,1	0,9	J. E. Marion, 1965
Hele kyllinger	1,2	29,2	12,6	7,2	41,7	6,5	1,2	-	C. Bønsdorff Petersen, 1968
Svinekød	2,9	28,4	16,4	-	46,0	6,3	-	-	K. Dahlgaard Christensen, 1962
Fra dyr fodret med tilskud af olie med høj linolsyreindhold									
Kyllingelår	0,3	15,2	3,4	2,2	28,2	48,2	1,3	0,8	J. E. Marion, 1965
Hele kyllinger	0,7	23,8	12,4	3,9	41,7	17,6	-	-	C. Bønsdorff Petersen, 1968
Svinekød	2,0	19,9	11,2	-	32,3	32,3	2,3	-	K. Dahlgaard Christensen, 1962

*) Fedtsyrerne betegnes ved to tal adskilt af kolon; første tal angiver antallet af C-atomer i fedtsyrekæden, andet tal antallet af dobbeltbindinger.

**) Hovedsagelig længere polyumættede syrer som 20:3 og 20:4.



Figur 2. Virkningen af sojaolie på fedtsyrefordelingen i æglipider. (Thomsen, 1967).

Disse produkter kan stort set fremstilles med en hvilken som helst fedtsyrefordeling.

Det primære formål med en sådan styring må imidlertid også være at skabe produkter med en tiltalende smag og andre eftertragtede kvalitetsegenskaber. For de fleste produkters vedkommende vil dette ikke være foreneligt med at bibringe dem et væsentligt højere indhold af polyumættede fedtsyrer end det, der fremgår af tallene i tabel 2. Et væsentligt højere indhold af f. eks. linolsyre i svinekød vil gøre baconsidens utiltalende blød og sjasket og forringe dens holdbarhed. Derimod har det vist sig, at æg godt kan produceres med et meget højt indhold af linolsyre, uden at kvalitet og holdbarhed forringes (Thomsen, 1967).

søgelser viser, at det er muligt at styre sammensætningen af fedtstofferne i svine- og fjerkræprodukter.

Behov for fedtstoffer i kosten til mennesker

Det fremgår af eksemplerne i tabel 4, at behovet for livsnødvendige fedtsyrer til mennesker normalt er dækket, hvis fedtstofferne udgør ca. 30 % af den samlede kalorietilførsel. Såfremt der ikke anvendes spe-

cielt linolsyreberigede fedtstoffer, vil der i en sådan normal dagsration være 10–12 g polyumættede syrer, hvilket svarer til 3–4 % af den totale kalorietilførsel. Det ville nok i mange tilfælde være ønskeligt, om indholdet svarer til de eksempler, hvori der er anvendt enten sojamar-

Tabel 4. Indholdet af umættede fedtsyrer i normale kostplaner, hvor fedt udgør 30 % af den totale kalorietilførsel. (Dagsrationer à 3000 kcal.)

	Total fedt g	Oliesyre g	Polyumættede fedtsyrer*) g
<i>Eksempel 1.</i>			
Brød, mel og gryn	ca. 5	ca. 0,5	ca. 3
Almindelig margarine	ca. 20	ca. 3	ca. 3
Smør og mælk	ca. 20	ca. 5	ca. 1
Æg	ca. 6	ca. 2,5	ca. 0,5
Pålæg	ca. 25	ca. 10	ca. 1,5
Middag	ca. 24	ca. 10	ca. 2
I alt	ca. 100	ca. 31	ca. 11
<i>Eksempel 2.</i>			
Brød, mel og gryn	ca. 5	ca. 0,5	ca. 2
Sojamarгарine	ca. 20	ca. 8	ca. 7
Smør og mælk	ca. 20	ca. 5	ca. 1
Æg	ca. 6	ca. 2,5	ca. 0,5
Pålæg	ca. 25	ca. 10	ca. 1,5
Middag	ca. 24	ca. 10	ca. 2
I alt	ca. 100	ca. 36	ca. 15
<i>Eksempel 3.</i>			
Brød, mel og gryn	ca. 5	ca. 0,5	ca. 3
Smør og mælk	ca. 40	ca. 10	ca. 2
Æg, linolsyreberiget	ca. 6	ca. 2,5	ca. 2
Pålæg	ca. 25	ca. 10	ca. 1,5
Middag	ca. 24	ca. 10	ca. 2
I alt	ca. 100	ca. 33	ca. 11

*) Hovedsagelig linolsyre.

Ændringer med hensyn til kostens indhold af polyumættede fedtsyrer kan foretages ved at variere middagsmadens kødret.

24 g fedt af oksekød	=	ca. 0,5 g polyumættede fedtsyrer
24 g fedt af svinekød	=	ca. 2 g polyumættede fedtsyrer
24 g fedt af fjerkrækød	=	ca. 5 g polyumættede fedtsyrer
24 g fedt af fisk	=	ca. 6 g polyumættede fedtsyrer

garine eller linolsyreberigede æg. I disse eksempler udgør kalorieindholdet i de polyumættede syrer 4–6 % af den totale kalorietilførsel. Den enkleste måde at sikre dette på er en udbredt anvendelse af sojamargarine eller f. eks. ved at fremstille linolsyreberiget smør. Som anført, kan man kun i ringe grad ændre mælkefedtets indhold af polyumættede fedtsyrer gennem fodringen, men det er teknisk muligt at blande linolsyre i smør under fremstillingen. En tilpas lille iblanding vil næppe forringe smørrets smag og vil gøre det mere smørbart. En sådan løsning bør sikkert meget alvorligt overvejes af de organisationer og myndigheder, der har kompetence til at træffe afgørelse om et sådant spørgsmål.

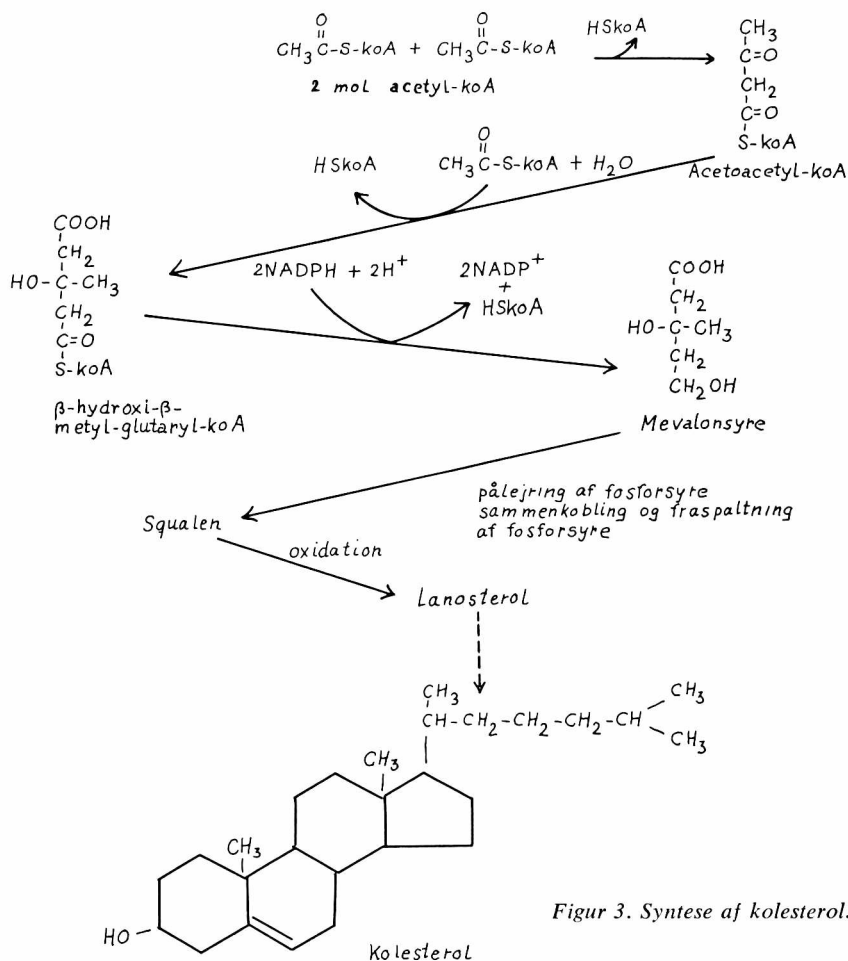
Der kan ikke herske tvivl om, at det er af betydning at sikre en tilstrækkelig tilførsel af livsnødvendige fedtsyrer med de almindelige levnedsmidler. Men en ændring af de animalske fedtstoffers sammensætning vil næppe have nogen som helst virkning på tilfældene af forhøjet kolesterolindhold i blodet i forbindelse med arteriosklerose og hjertesygdomme.

Når der undertiden advares mod animalske fedtstoffer i kosten, skyldes det dels en fejlagtig opfattelse af disse fedtstoffers sammensætning og dels en uklarhed om de faktorer, der regulerer blodets kolesterolindhold.

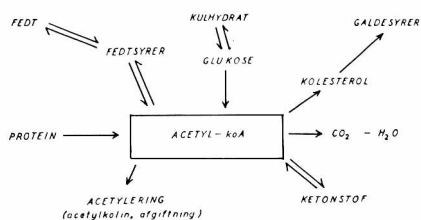
Kolesterol og dets betydning

Kolesterol er en normal bestanddel af de animalske lipider (se tabel 1). De fleste pattedyr indeholder omkring 2 g kolesterol pr. kg legemsvægt. Men kolesterolet er ikke ligeledes fordelt i organismen. Muskelvæv indeholder således kun omkring 1 mg kolesterol pr. g, medens hjerne- og nervevæv indeholder 20 mg pr. g. Kolesterolet er en vigtig bestanddel af lipidskeden om nerver. Binyrer og kønskirtler har et meget højt indhold af kolesterol. Kolesterolet er udgangspunkt for disse kirtlers syntese af hormoner, d.v.s. for dannelsen af glukocorticoider, mineralocorticoider, østrogener, progesteron og androgener. I huden findes et derivat af kolesterol, 7-dehydrokolesterol, der ved ultraviolet bestråling omdannes til vitamin D₃ (Masoro, 1968).

De biologisk aktive forbindelser, der kvantitativt spiller den største rolle i kolesterolomsætningen, er galdesyrene, der er nødvendige for fordøjelse og absorption af fedtstoffer. Galdesyrene dannes i leveren, og hovedparten af det kolesterol, der udskilles fra organismen, udskilles i form af galdesyrene. Leveren indeholder omkring 3 mg kolesterol pr. g og regulerer sandsynligvis blodets kolesterolindhold. Blodets kolesterolindhold omfattes med særlig interesse, fordi det har vist sig, at arteriosklerose altid ledsages af hyperkolesteræmi, forhøjet kole-



Figur 3. Syntese af kolesterol.



Figur 4. Acetyl-koA's dannelse og omsætning.

sterolindhold i blodet. Det skal dog straks understreges, at denne korrelation ikke behøver at betyde en årsags- og virkningssammenhæng.

Kolesterol syntetiseres i organismen ud fra acetyl-koA ved en række processer, der fremgår af figur 3. Acetyl-koA er koenzym-A-esteren af eddikesyre, og som det ses i figur 4, indtager denne forbindelse

en central position i hele det intermedieære stofskifte.

Kolesterolsyntesen i leveren er tilsyneladende underkastet en såkaldt »feed-back« kontrol, hvilket betyder, at en stigning i kolesterolkoncentrationen normalt hæmmer syntesen. Der er imidlertid mange faktorer, der kan fremkalde en ændring i denne balance, så kolesterolkoncentrationen stiger.

Nogle forsøg med rotter tydede på, at tilførsel af kolesterol med føden øgede blodets kolesterolindhold og kunne medføre arteriosklerotiske forandringer i karvæggen. Men dette synes at være noget specielt for rotter. Det fremgår af tabel 1, at der findes kolesterol i varierende mængde i levnedsmidlerne. Men levnedsmidlernes kolesterolindhold har normalt ikke væsentlig indflydelse på blodets kolesterolkoncentration hos mennesker. Dette skyldes dels den anførte »feed-back« kontrol, og dels at kolesterol kun i ringe omfang absorberes fra den menneskelige fordøjelseskanal (*Masoro*, 1968).

Ved rigelig tilførsel af fedt vil acetyl-koA i nogen grad ophobes, fordi fedtsyresyntesen er blokeret, og oxidationen er utilstrækkelig på grund af relativ mangel på oxaledikesyre. Under sådanne omstændigheder stiger ketonstofkoncentrationen, ligesom syntesen af kolesterol også vil kunne stige (jfr. figur 4).

Nogle tidlige forsøg viste også, at øget tilførsel af fedtstoffer kunne fremkalde stigning i blodets kolesterolindhold. Det har imidlertid vist sig, at fedtstoffernes virkning på kolesterolkoncentrationen afhænger af deres sammensætning. I virkeligheden synes det kun at være myristinsyre, der generelt øger blodets kolesterolindhold, og de fleste fedtstoffer indeholder kun meget lidt af denne syre. Tilsyneladende har palmitin-, stearin- og oliesyre ingen virkning på blodets kolesterolindhold, hvis der samtidig tilføres tilstrækkeligt med polyumættede fedtsyrer (*Nutr. Rev.*, 1962).

Det meste af blodets kolesterol findes som esterforbindelse med fedtsyrer. En stor del af kolesterol-esterens fedtsyrer er polyumættede, og det antages, at tilførsel af polyumættede fedtsyrer kan øge omsætningen og dermed udskillelsen af kolesterol. Mangel på livsnødvendige fedtsyrer medfører stigning i blodets kolesterolindhold, men tilførsel af disse syrer synes kun at sænke kolesterolkoncentrationen i blodet ved de tilfælde af hyperkolesteræmi, der skyldes mangel på livsnødvendige fedtsyrer (*Nutr. Rev.*, 1962).

Tilførsel af fedt kræver en øget udskillelse af galdesyrrer til fordøjelse af de optagne fedtstoffer. En del af galdesyrrerne vil reabsorberes sammen med fedtet, men øget udskillelse af galdesyrrer vil alligevel

medføre øget forbrug af kolesterol til syntesen. En øget udnyttelse af kolesterol vil imidlertid stimulere kolesterolsyntesen, så balancen opretholdes. Det fremgår af det ovennævnte, at fedtoptagelse ikke er den væsentligste faktor i styringen af balancen mellem syntese, tilførsel og udskillelse af kolesterol. Dette understreges også af, at nedsat fedtindhold i kosten ingen virkning har på tilfælde af hyperkolesteræmi og arteriosklerose, hvis fedtet erstattes af kulhydrat. Sandsynligvis er den samlede energioptagelse en langt vigtigere faktor end selve kostens fedtindhold.

Ringe motion i forbindelse med psykiske belastninger af organismen vil fremkalde uheldige ændringer i stofskiftet. Under det, der med et diffust defineret begreb kaldes stress, udskilles noradrenalin, adrenalin, binyrebarkhormoner og andre stoffer, der fremkalder fedtmobilisering og øget glukoneogenese, hvilket kan medføre ophobning af acetyl-koA (jfr. figur 4). Hvis dette falder sammen med en dårligt afbalanceret kostplan, vil det medføre øget kolesterolsyntese og sandsynligvis påvirke de delvis ukendte faktorer, der har indflydelse på aflejringer i karvæggen.

Det er bemærkelsesværdigt, at korrelationen mellem fedtoptagelse og hyperkolesteræmi med forøget hyppighed af arteriosklerose er fundet i forbindelse med velstandsstig-

ning og teknisk udvikling. I områder, hvor fedtoptagelsen ikke hænger sammen med nedsat fysisk aktivitet, eksisterer denne korrelation ikke. Korrelationen danner intet grundlag for generel advarsel mod brug af animalske fedtstoffer. Det vigtigste i retning af at bekæmpe karsygdomme er utvivlsomt en afbalanceret kostplan med moderat indhold af fedtstoffer, et kalorieindhold, der svarer til behovet, og opretholdelse af en passende fysisk kondition. Styring af de animalske fedtstoffers sammensætning kan så koncentrereres om det meget væsentlige formål: *at frembringe en tiltalende, eftertragtet kvalitet.*

Referencer

- Anderson, E. W. & H. H. Williams (1937): The role of fat in the diet. *Physiol. Rev.* 17, 335.
- Australian Journal of Science (1970): Production of poly-unsaturated milk fat in domestic ruminants. V. 32. 291.
- Burr, O. G. & M. M. Burr (1929): A new deficiency disease produced by the rigid exclusion of fat from the diet. *J. Biol. Chem.* 82, 345.
- Burr, O. G. & M. M. Burr (1930): On the nature and role for the fatty acids essential in nutrition. *J. Biol. Chem.* 86, 587.
- Christensen, Kirsten (1969): Det intramuskulære fedts dannelse og aflejring i relation til svinekødets kvalitet. Licentiafhandling. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.
- Christensen, K. D. (1962): Foderfedtets indflydelse på smørrets og flæskets kvalitet. Licentiafhandling. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

- Diem, K.* (1960): Documenta Geigy. Wissenschaftliche Tabellen. J. R. Geigy, A. G., Basel.
- Deuel, H. J.* (1957): The Lipids III, Biochemistry, Biosynthesis, Oxidation, Metabolism and Nutritional Value.
- Eeg-Larsen, N.* (1969): Spar på fedtet. Forbruker rapporten nr. 5. Oslo.
- Holman, R. T.* (1962): Polyunsaturated fats in nutrition. Proc. XIVth Res. Conf. 85. Ed. Amer. Meat Institute Found., Illinois.
- Horton, E. W.* (1969): Hypothesis on physiological roles of prostaglandins. *Physiol. Rev.* 49, 112.
- Marion, J. E.* (1965): Effect of age and dietary fat on the lipids of chicken muscle. *J. Nutrition* 85, 38.
- Masoro, E. J.* (1968): Physiological Chemistry of Lipids in Mammals. Saunders Co., London.
- Nutrition Reviews* (1956): Function of essential fatty acids. V. 14, 345.
- Nutrition Reviews* (1962): Effect of chain length of fatty acids upon serum lipids. V. 20, 247.
- Petersen, C. B.* (1969): Vurdering af slagteanalyser samt sammenligning mellem N-aflejring, energiaflejring og kulstofaflejring hos voksende kyllinger bestemt ved balanceforsøg og slagteanalyser. Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, Årbog s. 221.
- Riis, P. M.* (1969): Hvilke muligheder har vi for at påvirke fjerkræprodukternes kvalitet? Ugeskrift for Agronomer 114, 28.
- Roels, O. A.* (1967): Present knowledge of vitamin A. Present Knowledge in Nutrition. 3rd ed., 51.
- Spector, W. S.* (1956): Handbook of biological data. Saunders Co., London.
- Thomser, K. V.* (1967): Foderfedtets indflydelse på fedtsyresammensætningen i æggefedt. Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, Årbog s. 314.
- Wassermann, Aa. E. & F. Talley* (1967): Organoleptic identification of roasted beef, veal, lamb, and pork as affected by fat. *J. Food Sci.* 33, 219.
- Wismer-Pedersen, J.* (1969): Oksekødets kvalitet som arvelig egenskab. Tidskrift for Landøkonomi 156, 27.

Arbejdsforbrug ved pasning af kvæg

Af forsøgsleder P. Keller, Ørritslevgaard

Interessen for arbejdsbesparende og arbejdslettende foranstaltninger i kvægholdet er meget stor og skyldes dels manglen på kvalificeret arbejdskraft, dels at besætningsejere efterhånden bliver ældre, og derfor ikke er så arbejdsduelige som tidligere.

Udgifter til arbejds løn udgør imidlertid kun en mindre del af de samlede driftsomkostninger ved kvægholdet. Således fremgår det af Driftsbureauets tal fra 1966-67, at arbejds lønnen kun udgør 24 pct., foderudgifterne 48 pct., medens andre udgifter, dvs. dyrlæge, bygnin- ger, el m.v. udgør 28 pct. af de samlede driftsomkostninger.

På den anden side må man forvente, at arbejds lønnen fremover vil øve en stedse stigende indflydelse på det økonomiske resultat.

I fig. 1 er vist en grafisk fremstilling af prisindexet for arbejds løn, byggeomkostninger og foderstoffer, når 5-året 1950/51-54/55 sættes lig 100. Det fremgår heraf, at arbejds lønnen er steget stærkere end byggeomkostningerne for slet ikke at tale om priserne på foderstoffer, der så godt som er uændrede. De stiplede linier i fig. 1 angiver gennemsnitsudviklingen i de nærmeste år, hvis den hidtidige udvikling fort-

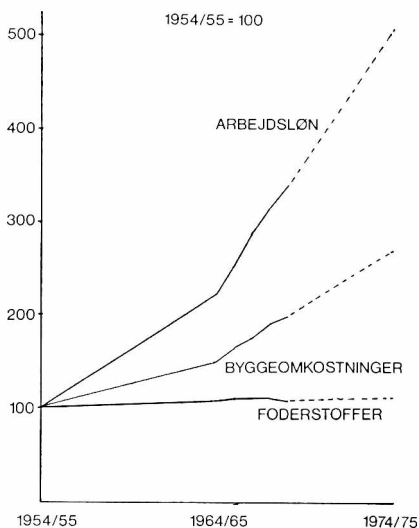


Fig. 1. Prisindex.

sættes, hvad der er meget, der taler for, at den gør. Efter dette skulle indexet for arbejds løn stige med ca. 100 i løbet af de næste 5 år, indexet for byggeomkostninger med ca. 50, medens indexet for foderstoffer kun vil stige med ca. 5.

For at kunne opretholde eller eventuelt forbedre økonomien indenfor kvægholdet, vil det fremover være af stor betydning at gennemføre rationaliseringsforanstaltninger i kostalden.

Arbejdsforbruget

Til belysning af arbejdsforbruget ved pasning af kvæg i forbindelse med forskellige staldudformninger, arbejdsmetoder og tekniske hjælpemidler foreligger resultatet fra en række undersøgelser gennemført af De landbrugstekniske Undersøgelser.

I tabel 1 er det gennemsnitlige forbrug, således som det er fundet i en række båsestalde med en besætningsstørrelse mellem 10 og 40 køer

+ opdræt vist. Undersøgelserne over arbejdsforbruget i vinterhalvåret har omfattet 275 besætninger, medens 188 besætninger har været inddraget i undersøgelserne i sommerhalvåret.

Om vinteren har arbejdsforbruget for en gennemsnitlig besætningsstørrelse på ca. 30 køer + opdræt andraget 387 mandminutter eller ca. 6½ time daglig mod 326 mandminutter eller 5½ time om sommeren.

*Tabel 1. Samlet arbejdsforbrug. Båsestalde.
Mandminutter daglig pr. besætning.*

	Vinter		Sommer	
Antal besætninger	275		188	
Antal køer pr. besætning . .	28,2		28,5	
	Mandmin.	Pct.	Mandmin.	Pct.
Malkning	162	42	172	53
Fodring	133	34	117	36
Rensning	68	18	35	11
Andre arbejder	24	6	2	—
Ialt	387	100	326	100
Mandminutter pr. ko	13,7		11,4	

Malkearbejdet, dvs. malkning + rengøring af malkemateriel og eventuelle transportspande eller tank, har udgjort henholdsvis 42 og 52 pct. af det samlede arbejde; dernæst kommer fodringsarbejdet med 34 og 36 pct., rensarbejdet med 18 og 11 pct., medens »andre arbejder«, der omfatter strigling, inspektion, dyrlæge m.m., så godt som kun finder sted i vinterhalvåret, hvor de har

udgjort ca. 6 pct. af det samlede arbejde.

De i tabel 1 og i den efterfølgende tabel 2 anførte tal er gennemsnitstal og dækker over meget store variationer i arbejdsforbruget, ikke alene efter besætningsstørrelse, men også indenfor samme besætningsstørrelse, som følge af forskelle i bygningsindretning, mekaniske hjælpemidler, mandskab m.m.

Tabel 2. Samlet arbejdsforbrug. Løsdriftstalde.
Mandminutter daglig pr. besætning.

	Vinter		Sommer	
Antal besætning	150		150	
Antal køer pr. besætning ..	41,3		36,6	
	Mandmin.	Pct.	Mandmin.	Pct.
Malkning	196	55	189	66
Fodring	32	9	43	15
Rensning	51	15	10	4
Andre arbejder	76	22	44	15
Ialt	355	100	286	100
Mandminutter pr. ko	8,6		7,8	

Tabel 2 viser det gennemsnitlige arbejdsforbrug ved pasning af kvæg i løsdriftstalde, således som fundet i 150 besætninger. Det fremgår af tabellen, at det samlede arbejdsforbrug i vinterhalvåret ved en gen-

nemsnitlig besætningsstørrelse på ca. 40 køer + opdræt, har været 355 mandminutter daglig eller knap 6 timer mod 286 mandminutter i sommerhalvåret eller ca. 4¾ time daglig.

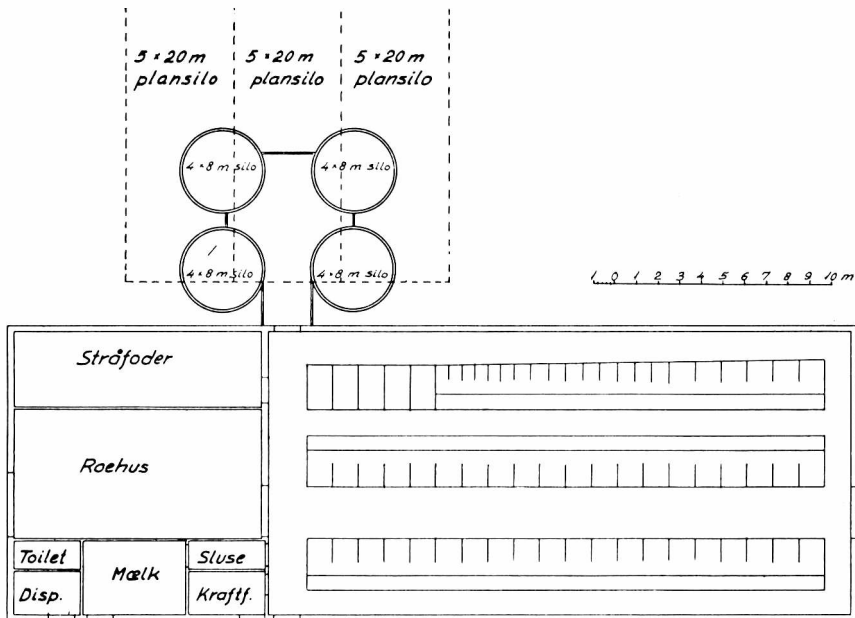


Fig. 2. Plan af båsestald.

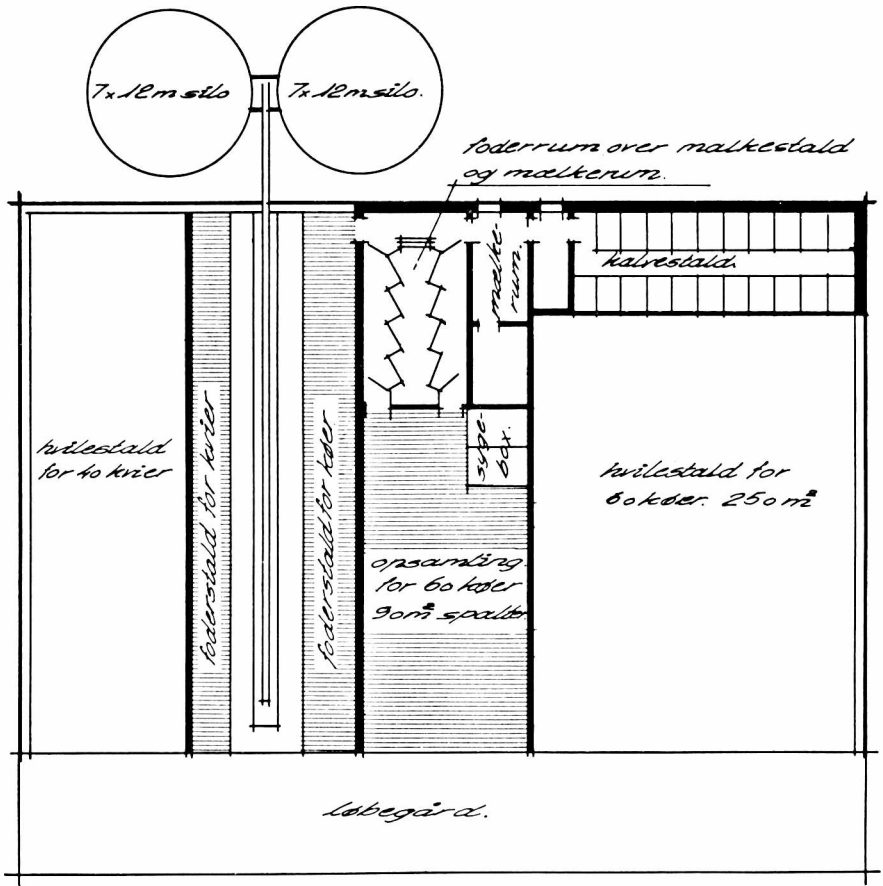


Fig. 3. Plan af løbdriftsstald med dybstrøelse (foderstald).

I løbdriftsstaldene har malkearbejdet, der omfatter såvel selve malkningen som rengøring af malkemateriel, rengøring af transportspande eller tank, rengøring af malkestald, genne køer til og fra malkestald samt tildeling af kraftfoder, udgjort den største andel af det samlede arbejde, nemlig henholdsvis 55 og 66 pct., fodrings-

arbejdet har udgjort 9 og 15 pct., rensearbejdet 14 og 4 pct., medens »andre arbejder« har udgjort henholdsvis 22 og 15 pct. af det samlede arbejde.

Arbejdsbehov

På grundlag af tabel 1 og tabel 2 kunne man fristes til at foretage en sammenligning af arbejdsforbrug

ved pasning af kvæg i båsestalde med pasning af kvæg i løsdriftsstalde.

Dette er imidlertid ikke en korrekt fremgangsmåde. For det første fordi det ikke drejer sig om samme besætningsstørrelser (28 køer i båsestalden mod 40 i løsdriftsstaldene),

og dernæst fordi den anvendte teknik i forbindelse med arbejdets udførelse ikke er beskrevet for de to staldtyper. Ønsker man at foretage en sammenligning mellem forskellige arbejdsmetoder og/eller bygningsindretninger, er det nødvendigt at opstille såkaldte modeller.

Tabel 3. Dagligt arbejdsbehov. Vinter.

<i>Daglige fodermængder:</i>	45 køer	} = 60 storkreaturer
	20 kvier	
	25 kalve	

<i>Besætningsstørrelse:</i>	2,5 f.e. kraftfoder pr. ko
	3 f.e. roer pr. storkreatur
	5 f.e. ensilage pr. storkreatur
	4 kg stråfoder pr. storkreatur

<i>Båsestald:</i>	I	II
Malkning	Alm. malkeanlæg	Rørmalkning
Roefodring	Trillebør	Motorfodervogn
Ensilagefodring	Trillebør	Motorfodervogn
Stråfoder	Loft, letpresset	Lade, hårdpresset
Rensning	Trillebør	Ristestald

Mandminutter daglig pr. besætning:

Malkning	320	220
Fodring	153	93
Rensning	102	48
Andre arbejder	25	25
Ialt	600	386

<i>Løsdriftsstald:</i>	III	IV
Malkning	Tandem	Sildeben
Roefodring	Foderbord	Selvfoeding
Ensilagefodring	Foderbord	Selvfoeding
Hvilestald	Dybstrøelse	Sengestald

Mandminutter daglig pr. besætning:

Malkning	254	234
Fodring	102	21
Rensning	70	34
Andre arbejder	25	25
Ialt	451	314

I tabel 3 er opstillet en sådan model. Forudsætningerne har været en besætningsstørrelse på 45 køer + opdræt, hvilket svarer til 60 storkreaturer. Den daglige fodermængde udgør 2,5 f.e. (2,5 kg) kraftfoder pr. ko, 3 f.e. (20 kg) roer, 5 f.e. (30 kg) ensilage og 4 kg stråfoder pr. storkreatur. På grundlag af den anførte besætningsstørrelse og de beskrevne fodermængder er arbejdsbehovet beregnet for 2 båsestalde og 2 løsdriftstalde.

Stald I er en almindelig båsestald uden særlig mekanik udover malkemaskiner. Stald II er en moderne båsestald med rørmalkeanlæg,

gårdkøletank, motorfodervogn og ristestald med flydende gødning. Sammenligner man arbejdsbehovet i de to båsestalde fremgår det, at arbejdsbehovet i stald II er blevet reduceret med 214 mandminutter daglig eller med ca. 3½ time. Denne besparelse er opnået ved, at tiden, der medgår til malkearbejdet, er reduceret med 100 mandminutter daglig ved installering af rørmalkeanlæg og køletank, fodringsarbejdet med 60 mandminutter ved anskaffelse af motorfodervogn og rensearbejdet er blevet formindsket med 54 mandminutter ved indretning af gødningskanal med riste.

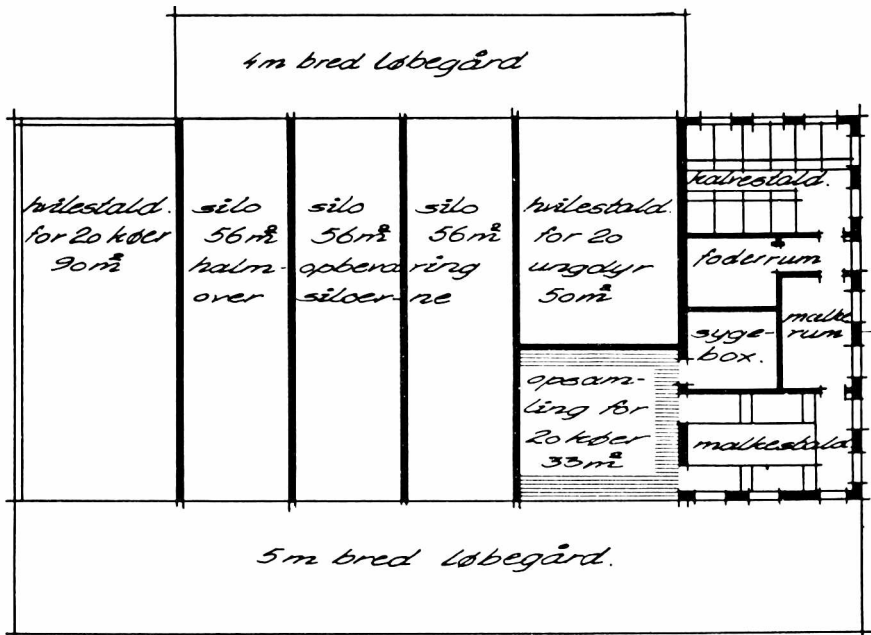


Fig. 4. Plan af løsdriftstald med dybstrøelse (selvfodring).

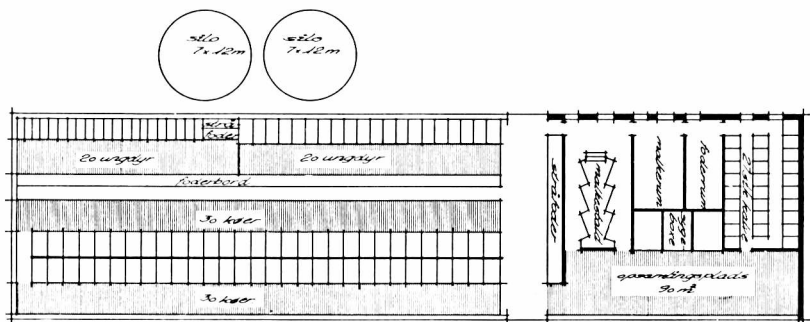


Fig. 5. Plan af løsdriftsstald med sengebåse.

Stald III og IV er løsdriftsstalde. Stald III er af den traditionelle type med dybstrøelse i hvilestalden, malkningen foregår i en tandemstald med rørmalkeanlæg, hvor kraftfoderet bliver tildelt manuelt. Roer og ensilage bliver transporteret til foderbord i foderstalden. Rensningen foregår ved hjælp af håndskraber til mødding.

Stald IV er en sengestald. Malkestalden er af typen »sildebæn« med rørmalkeanlæg og med foderautomater til kraftfoder. Fodringen gennemføres som selvfodring af såvel roer som ensilage, dvs. at dyrene æder foderet direkte fra silo, et system, som er praktiseret med held på Ørritslevgaard. Rensningen foregår med traktorskraber til gødningsbeholder.

Sammenligning af arbejdsforbruget mellem de to løsdriftsstalde viser, at arbejdsforbruget i stald IV er blevet reduceret med 136 mandminutter eller $2\frac{1}{4}$ time daglig. Ved malkearbejdet er der sparet 20 mandmi-

nutter daglig som følge af ændring til sildebensstald med foderautomater, ved fodringsarbejdet 81 mandminutter ved overgang til selvfodring og ved rensearbejdet 36 mandminutter daglig, hovedsagelig på grund af at strøelsesarbejdet bortfalder, idet der kun strøs 1 gang ugentlig med savsmuld i sengebåsene.

Sammenligning af arbejdsbehovet

Ønsker man at foretage en sammenligning af arbejdsbehovet mellem den traditionelle båsestald og den moderne båsestald eller med løsdriftsstalde, kan dette lade sig gøre ud fra oplysningerne i tabel 3, idet såvel besætningsstørrelse som de anvendte fodermidler og -mængder er de samme i de viste eksempler.

Er man f.eks. ejer af en traditionel kostald som stald I og har besluttet at foretage en gennemgribende rationalisering, er der i tabel 3 anført 3 muligheder: enten en moderniseret båsestald (stald II), ind-

retning af en forholdsvis billig løsdriftsstald (stald III) eller indretning af en moderne sengestald (stald IV).

Ved at gennemføre en ændring fra stald I til stald II, kan der som tidligere anført opnås en arbejdsbesparelse på 214 mandminutter daglig eller på 35 pct.

Indretter man i stedet en løsdriftsstald med dybstrøelse, tandemstald, foderstald opnås en besparelse på

149 mandminutter daglig eller 25 pct.

Tager man derimod skridtet fuldt ud og vælger den noget dyrere løsning med sengestald, sildebensmalkestald med foderautomater, selvfodring fra plansiloer vil den daglige besparelse udgøre 286 mandminutter, hvilket svarer til, at arbejdsbehovet på det nærmeste er blevet halveret.

FRA DE GODE ÅRGANGE

For 150 år siden kunne man i Tidsskriftet læse følgende:

Om Berberisernes formeentlige Skadelighed for Rugen, og om nogen Regjeringsforanstaltning burde faies i den Henseende, maatte Selskabet, efter Kongelig Befaling, atter i 1818 yttre sig. Det gjentog, hvad det i 1812 havde anført, at Det, efter de hidtil bekjendte Undersøgelser, ikke fandt sig overbeviist om, at denne nyttige Væxt havde de skadelige Egenskaber, som tillagdes den, endskjønt denne Paastand i de siden forløbne Aar ofte er gjentagen som en afgjort Sag, og skjønt mange troværdige og sandhedskjærlige Landmænd staae i den Overbeviisning, at Berberisen mere end andre Buskarter, som anvendes til Hegn, kunde foraarsage Rust paa Kornet, kjendte Selskabet dog ingen Erfaring eller noget Forsøg, som uimodstaaeligen beviste en saa aldeles mod al Analogie og de hidtil antagne Naturlove stridende Egenskab hos Berberiserne, som den angivne.

Kortere afdragstid på lån – og større opsparing

Af konsulent, cand. agro. Knud E. Handberg, Ebdrup, Kolind

Danmarks fortsatte vanskeligheder med for stort underskud på handelsbalancen har bevirket bestemmelser om stramning af lånebetingelserne med krav om hurtigere afdrag og større opsparing. Finansieringsvilkårene var i forvejen slemme nok, og hvordan vil så disse skærper virke?

Tresserne var økonomisk hårde tider for dansk landbrug

Landbrugsproduktionen lå i de fleste år for højt i forhold til afsætningen og gav – efter fradrag af de stærkt stigende omkostninger – for små indkomster til landmændene. Samtidig havde byerhvervene betydelig fremgang i indkomsterne og tiltrak derfor den største part af landbrugets arbejdskraft, så landbrugets medhjælperstab nu er nede på et meget beskedent antal, og mange driftsledere har da også enten forladt landbruget eller har arbejde i andet erhverv ved siden af at passe landbrugsbedriften.

Alligevel er landbrugsproduktionen i tresserne ikke alene oprettholdt, men er endda forøget med for kornavlens ca. 40 % og for svineantallet ca. 30 %. Koantallet har holdt

sig i Jylland, men er gået ret stærkt tilbage på øerne, så betydelige mængder mælk må tilføres København fra Jylland. De tiloversblevne landmænd har gennemført en stærk mekanisering og rationalisering og har derfor kunnet præstere denne store indsats.

Derimod er der ikke blevet det store antal ødegårde, der blev spået om først i tiåret. Nedlægning og sammenlægning af ca. 50.000 landbrug i disse år skulle ellers nok give muligheder i den retning. Men væsentlige ændringer i den økonomiske udvikling har modvirket det. Byerhvervenes stærke indkomststigning har gjort det almindeligt og eftertragtet at have sommerhus, fritidsareal eller nedlagt landbrug. De meget høje grund- og byggepriser og høje huslejer giver tiloversblevne stuehuse på landet en stor konkurrenceværdi. Bilen og andre forbrugsgoder er blevet alle mands eje, så man kan sagtens bo et stykke vej fra arbejdet og kan udmærket have moderne bekvemmeligheder også på landet.

Derfor så vi, at selv om tresserne gav for små indkomster til landbrugets udøvere, så steg priserne på

landbrugets jord og bygninger alligevel stærkt. Stigningen var størst for de små landbrug. Sættes salgsprisen i 1960 = 100, var den i 1967

f. ejendomme på 1–5 ha steget t. 235,

f. ejendomme på 5–10 ha steget t. 195,

f. ejendomme på 10–100 ha steget t. 152.

Priserne steg mest på øerne og mest i nærheden af byerne og med god beliggenhed i forhold til vejene. Et godt stuehus har en ret sikker værdi. Derimod har avlsbygninger kun salgsværdi, hvis der kan findes anvendelse for dem.

De stigende ejendomspriser har i væsentlig grad lettet nedlægning og sammenlægning af landbrug – set fra et sælgersynspunkt. Men de højere priser er sammen med det høje renteniveau en betydelig vanskelighed for begyndere ved landbruget, derfor også den stærke afgang af medhjælpere. Afkastningsevnen har ikke stået mål med købsvilkårene. Dog har produktpriserne rettet sig en del i sidste halvdel af 1969. Vil det vare ved?

Det høje renteniveau har flere årsager. Den stærke byggeaktivitet i byerne har givet stor efterspørgsel

efter lån. De meget betydelige offentlige investeringer er også i vid udstrækning finansieret ved lån. Velfærdssamfundets krav om de mange forskellige forbrugsgoder har stillet store krav om finansieringsmuligheder. Mange anskaffelser sker på afbetaling på dyre vilkår. Landbrugets stærke mekanisering er mest sket ved at stifte gæld. Der har ikke været driftsoverskud til at betale med. Dertil er der i 1969 kommet en betydelig amerikansk hunger efter betalingsmidler, som har bragt renteniveauet op over hele Vesteuropa, ja over hele den vestlige verden. I forsommeren 1969 var renten på det såkaldte eurodollarmarked helt oppe på 13 %. Danmark hævede så sin diskonto til 9 % for at holde på valutabeholdningen. Men samtidig forværrede man låneforholdene, og produktionen fordyres derigennem til skade for os alle. Det er i sandhed en »ond cirkel«.

Produktionsværdien steg, men som vist er landbrugets gæld og renteudgifter steget langt stærkere. Renterne kræver en stadig større part af landbrugets produktionsværdi, i

Tabel 1. Landbrugets gæld i tresserne.

	mia. kr.			renter i % af produktionsværdi
	produktionsværdi	gæld ialt	renter	
1955	6,4	6,7	0,30	4,7 %
1960	7,6	9,6	0,51	6,7 %
1965	9,2	14,5	0,97	10,5 %
1968	9,6	20,5	1,53	15,9 %

1970 vel godt 20 %. Det kan produktionen ikke bære, og derfor ser vi en fortsat stærk stigning i landbrugets gæld, så den vel i dag er oppe på 24–25 mia. kr., en beklagelig udvikling, der bør bremses.

Stigningen i gælden udgjorde i årene 1960–68 i alt 10,9 mia. kr., der er finansieret som angivet i tabellen.

Tabel 2. Gældsstiftelsens finansiering i 1960–1968.

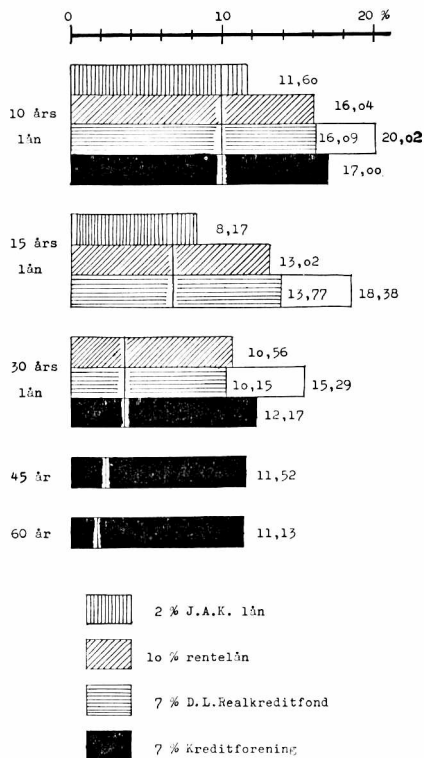
kreditforeningerne	3,1 mia. kr.
hypotekforeningerne	0,5 » »
D.L. Realkreditfond	0,9 » »
sparekasserne	0,2 » »
bankerne	0,2 » »
staten	0,1 » »
andre (+ sælgerpanter) . .	3,6 » »
løsgæld (+ momsgæld) . .	2,2 » »

De gamle kredit- og hypotekforeninger står for $\frac{1}{3}$ af den øgede belåning. Den i 1961 etablerede D.L.-Realkreditfond har ydet $\frac{1}{12}$, medens pantebreve, private lån og løsgæld (heri skyldige moms-beløb) står for over halvdelen af merbelåningen. Finansieringen i tresserne var i høj grad långivernes marked, og det er det ikke blevet billigere af. Det gør grundig forskning af finansieringsforholdene nødvendig, for at vejledning om låneforhold kan ske

på et lige så objektivt sagligt plan, som f. eks. ved rådgivning om valg af bygsort.

Vurdering og sammenligning af lån byder på flere vanskeligheder. Vil man ad grafisk vej vise et lån, kan det mest korrekt ske i 3-dimensionel afbildning. Længden er afdragstiden. Bredden er lånets størrelse. Højden er den årlige ydelse.

Tavle 1.



Tabel 3. Kurser og indskud, marts 1970.

	10 år	15 år	30 år	45 år	60 år	indskud
Kreditforening	84	78	70	68	68,5	2,5 %
Realkreditfond	88	78	72	—	—	1,0 %

J.A.K. lånene er fradraget 3 % ved start.

Den årlige ydelse af nettolån er for realkreditfondslånene vist med to tal: gennemsnitlig ydelse i hele afdragstiden og højeste ydelse i første år med fuldt afdrag. De lodrette dellinier adskiller den årlige ydelse i til venstre gennemsnitlig afdrag af nettolån i hele låneperioden, og til højre er vist renter samt afdrag af evt. kurstab. Man bemærker, at med forlænget afdragstid går der en stadig større part til renter.

Tavle 2 viser den samlede afvikling af lige store nettolån, udtrykt 2-dimensionel som arealer. Højderne viser % årlig ydelse af nettolån, og længderne viser afdragstid. Til højre er noteret, hvor mange gange lånet tilbagebetales, inden det er fuldt afviklet. 1,00 af disse tal er selve nettolånet, som i alle tilfælde skal betales. Resten er lånets »pris« i form af renter og kurstab.

Et studium af materialet viser, at der er meget stor forskel på disse lån, der alle er startet med samme nettolån. Især bemærkes J.A.K. lånenes stærke stilling. Forudsætningen for disse lån er forudgående opsparring, hvorfor de omtales senere i artiklen.

Det er stadig almindeligt ved bedømmelsen af låneomkostninger først og fremmest at se på den årlige ydelse og kun i mindre grad at tage hensyn til afdragstiden. Men lånets afvikling skal bæres af produktionen, hvis ny gæld skal undgås, og derfor må man vurdere den sam-

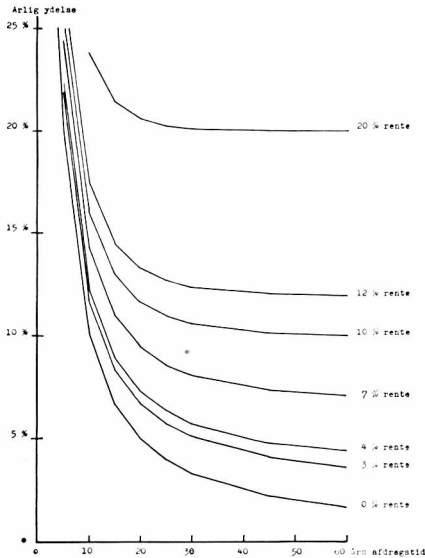
lede virkning, både den årlige belastning og åremålet. Ellers kan man opleve, at inventar eller avlsbygninger bliver opslidt eller er ude af takt med tidens krav, medens gælden stadig hænger ved. Det har der været alt for meget af. Det giver en gældbunden mand.

Er der fordel ved „lange“ lån?

Et studium af tavle 1 viser, at den årlige ydelse af 30, 45 og 65 års kreditforeningslån er hen ad lige store. Fordelen i årlig ydelse er næsten mikroskopisk, men der er stor forskel på åremålet. Man kan så spørge, om de små forskelle i årlig ydelse ligger i kurserne på Børsen. Derfor er tavle 3 udarbejdet for årlig ydelse af rene rentelån uden kurstab og indskud.

Tavle 3 har nederst en kurve for 0 % rente. Under denne kurve er rene afdrag, og kurven viser, at lån til 0 % rente med fordel kan rækkes over en lang afdragstid. Linien er fortsat faldende. Det aktuelle renteområde er mellem 10 og 12 % rente af restgæld. Det bemærkes, at de to kurver flader ud allerede ved 30 års afdragstid.

Vi står i dag i den paradoksale stilling, at ved høj rente som i dag er der ingen fordel ved de lange afdragstider, som nogle mener at have brug for og fordel af. Og ved lav forrentning er den årlige ydelse så forholdsvis lille, at man godt kan klare sig uden de lange afdragstider.



Tavle 3.

Det er den høje rente, der laver ravagen. Derfor må det egentlige finansieringsproblem være at blive de høje renter kvit.

Ved at se på de lodrette afstande på tavle 3 får man et stærkt indtryk af, hvor meget renterne fordyrer afviklingen af lån. Sammenholdt med tavle 2 giver det et klart billede af, at der er meget at hente ved billigere finansieringsformer.

Delvis opsparing som forudsætning for at opnå lån er et forstærket krav i dag for at bremse investeringslysten. En vis selvfinansiering er dog ikke ny. Ved afbetalingshandel skal der udbetales 25 % ved

handelens indgåelse. Ved ejendoms-handel er det også en forudsætning, at der er en opsparing til udbetaling.

Banker og nok især sparekasser har praktiseret opsparingslån i forskellige former i en årrække.

Begynderlån ydes til førstegangs-etablerede. Forudsætningen er regelmæssig opsparing (til højeste indlånsrente) gennem længere tid. Lånet er på indtil det dobbelte af opsparingen og gives på særlig gunstige rente- og afdragsvilkår i forhold til øvrige udlån.

1-2-3 lån og *sparelån* er andre former, hvor f. eks. lige store månedlige indskud efter 12 mdr. giver lige så meget i lån som indskudt, efter 18 mdr. giver lån til $1\frac{1}{2}$ gange indskud og efter 24 mdr. dobbelt så meget i lån som indskudt, dog højst 15000 kr. lån i alt. Indskud tilskrives rente, og der betales en højere rente af lånet.

En særlig form er J.K.A.-systemet, hvor der lånes efter faste tabeller i forhold til indskud og tid og i forhold til lånets afdragstid. Indskud forrentes ikke, men lån ydes til gengæld for kun 2 % årlig af restgælden.

Forskellen mellem det almindelige rentesystem og J.A.K.-systemet kan vises ved et eksempel for en ung mand, der sparer op til etablering:

dato	1/1 65	1/7 65	1/1 66	1/7 66	1/1 67	1/7 67	1/1 68	1/7 68
indsat	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500

Derefter er den unge mand soldat og på skole. Den 1/7 1970 vil han etablere sig og indhenter tilbud fra sit pengeinstitut.

I det ene tilfælde er ovennævnte opsparing sket i alm. bank eller sparekasse. (Tab. 4.)

Tabel 4. Rentesystemet.

Opsparing i alt	30.000 kr.
+ 7 % rente	8.015 kr.
+ 15 års lån, 2× opsparing	60.000 kr.
<i>I alt til rådighed</i>	<u>98.015 kr.</u>

Lånet koster årlig (9 % rente) 12,28 %
= 7.368 kr.

I 15 år betales	110.520 kr.
÷ lånet	60.000 kr.
<i>Lånet koster i alt</i>	<u>50.520 kr.</u>

Hvis opsparingen var foretaget i J.A.K.-systemet, bliver opgørelsen som vist i tab. 5.

Tabel 5. J.A.K.-systemet.

Indskud, rentefrit	30.000 kr.
+ 10 års lån ÷ 3 %	68.773 kr.
<i>I alt til rådighed</i>	<u>98.773 kr.</u>

Lånet koster årlig 11,25 % af 70.900
= 7.976 kr.

I 10 år betales	79.760 kr.
÷ nettolånet	68.773 kr.
<i>Lånet koster i alt</i>	<u>10.987 kr.</u>

Tabel 6. Lånemuligheder efter J.A.K.-systemet.

Kontoens gennemsnit	Lånemulighed efter forløbet af				
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år
500	900	1800	2900	4000	5300
2000	1900	4000	6100	8400	10700
5000	4100	8300	12600	17000	21500
10000	7700	15500	23400	31400	39500

Lånene afdrages over 2 år, men kan også fås f. eks. halvt så store, men

Eksemplerne viser en meget væsentlig fordel ved at opspare og låne i J.A.K.-systemet. Man kan ikke se væk fra, at der skattemæssig bliver forskel på de to systemer, men skatten vejer mindre end halvt så hårdt til som renterne. Det er afgjort billigere og bedre at betale afdrag og nogen skat end at betale det hele i renter og drukne i gæld.

Lån på omsætning er også en form for opsparingslån. Forudsætningen er anvendelse af checkkonto, hvorpå løbende indtægter (evt. løn) indsættes, og udgifterne betales så ved udskrivning af checks. Det vil altid bundfælde nogle midler i pengeinstitutets kasse til at arbejde med.

Går løn ind over en sådan konto (lønkonto), kan der i nogle af de alm. banker efter 2 års brug lånes 1 måneds løn. Når dette lån er afdraget, kan der igen lånes 1 måneds løn.

I J.A.K.-systemet beregnes checkkontoens gennemsnitsindestående, og lån ydes i forhold dertil og til den forløbne tid siden sidste lånoptagning.

så afdrages på 5 år. Lånene koster 2 % halvårlig af restgælden. Låne-

ne er velanvendelige til driftskredit og f. eks. til bilkøb, hvor de konkurrerer fint over for bilkontrakter til alm. $1\frac{1}{2}$ % pr. måned (9 % halvårlig).

Konklusioner

- 1) Ved et renteniveau på over 10 % er der ingen fordel ved afdrags-tider ret meget over 30 år.
- 2) Renteudgifterne er en hård belastning for produktionen.

- 3) Opsparing på rentefri basis og efterfulgt af tilsvarende billige lån bør anvendes i stort omfang.

Litteratur

Håndbog for Driftsplanlægning. (Landbrugets Informationskontor).
 Landøkonomisk oversigt. (Landboforeningerne).
 Landbrugsstatistik 1968.
 J.A.K.-Bladet + pjecer.
 Oplysninger fra Låneinstitutter.

FRA DE GODE ÅRGANGE

For 150 år siden kunne man i Tidsskriftet læse følgende:

For skriftlige Udarbejdelser ere i disse to Aar tilkjendte følgende Præmier:

Den første Guldmedaille til: Justitsraad og Politimester i Helsingør, Mariboe, for en Afhandling om hvorledes Landpolitiet, med Hensyn til Agerdyrkningens Fremme, bør organiseres;
 den anden Guldmedaille til: Lector i det danske Sprog H. C. Götttsche i Kiel for et Almueskrift, under Titel af Anders Johansen eller den brave Bondes Liv og Levred;
 den tredje Guldmedaille til: Lands-Overrets samt Hof- og Stadsrets-Prokurator Hasle for en Afhandling om Selvejendoms Indførelse og Midlerne til at borttrødte dem.
 En af Sognepræst P. R. Frost indsendt Beskrivelse over Vaarbasse og Hegnsvig Sogne fandtes at indeholde adskillige interessante bemærkninger over en lidet bekjendt Hede-Egn i Jylland.

Landhusholdningsselskabets sommerudflugt til Bornholm

Bornholm er en dejlig ø – et slags gennemsnit af hele den skandinaviske natur, samlet i en enkelt perle. Dette prægede da også Landhusholdningsselskabets sommerudflugt, der netop var lagt tilrette med henblik på at give deltagerne et hastigt, men alligevel omfattende indtryk af Bornholms smukke og særprægede natur.

Bornholm er i mange henseender også en ejendommelig ø. Alene dette, at det drejer sig om et ø-samfund i ret stor afstand fra det øvrige land, giver dens befolkning et særpræg af selvstændighed og stolthed, men også et skær af ensomhed, måske endda forladthed. Den har en fortid med store traditioner i kamp for frihed og selvstændighed, men den står også overfor en moderne virkelighed, en hård kamp for at sikre sig økonomisk vækst i en ulige og ublid konkurrence med det øvrige samfund. Dette sidste kommer til udtryk på mange måder, mest føleligt måske ved øens næsten fuldstændige mangel på større industrivirksomheder. I den henseende har Bornholm, trods sin størrelse, måttet dele skæbne med andre ø-samfund. Befolkningstallet er da heller ikke steget i de sidste 15 år og er nu endog i tilbagegang, ligesom en langt større

procentdel af befolkningen er beskæftiget ved landbrug og fiskeri end i det øvrige land til trods for, at disse erhverv bestemt ikke har bedre vilkår på Bornholm end i de øvrige landsdele.

Men uanset problemer og vanskeligheder så er Bornholm for den besøgende en pragtfuld ø med en lige så pragtfuld befolkning. Vi fik under hele turen og ved den afsluttende middag i Rønne stærke beviser for begge dele.

Af ret naturlige grunde gjaldt vort første besøg *Rønne*, der med sine 16.000 indbyggere er Bornholms største by.

Der er et forholdsvis stort havneanlæg, og byen grupperer sig omkring det smukke rektangulære »Store Torv«.

Ved bombardementerne 7. og 8. maj 1945 led byen stor skade, men genopbygningen er forlængst fuldført. I byens udkant ligger 225 træhuse, skænket af den svenske stat efter bombardementet.

Af bygninger, som har historisk interesse, skal nævnes »Hovedvagtten« og »Amtmandsgården«.

I byens 5 keramikfabrikker fremstilles det kendte bornholmske stentøj og keramik.

På Bornholms Museum i Sct.

Mortensgade findes en righoldig samling af bl.a. bornholmsk malerkunst gennem de sidste 50 år.

Fra Rønne kørtes østpå mod Aakirkeby.

Højdedraget midt på øen er tilplantet og består af den 3000 ha store statsskov, *Almindingen*, som i dag er en af de interessanteste skove i Danmark. Her findes ruinerne af *Lilleborg*, som er øens næstbetydeligste ruin fra middelalderen. *Rytterknægten* ligger i en højde af 162 m. Her rejstes i 1856 det 13 m høje udsigtstårn, *Kongemindet*, til minde om Frederik VII's besøg på Bornholm 1851. Den skønne *Ekkodal* er begrænset af indtil 22 m høje, lodrette klippevægge.

Aakirkeby har ca. 1600 indbyggere. Kirken stammer fra det 12. årh., men er ret hårdhændet restaureret i 1874 og 1960. Her findes en meget sjælden døbefont, udført i

slutningen af det 12. årh. i gotlandsk sandsten, med en mærkelig runeindskrift på gotlandsk.

Hørfabrikken i Aakirkeby startede i 1941 med 260 andelshavere, som dyrkede skættehør til rebindustrien. I 1958 ophørte hørfabrikken med sit arbejde på grund af svigtende afsætningsmuligheder, og andelsselskabet »Boværk« overtog virksomheden. Man begyndte i 1949 med ca. 50 andelshavere og havde de første år en produktion på ca. 290 tons grønmel.

Det nuværende Boværk har en årsproduktion på ca. 20–21.000 tons grønmel. I 1970 har man yderligere udvidet virksomheden med et »flishuggeri«, hvor man forventer at omsætte ca. 25.000 rummeter træ i »flis« til eksport. Boværk har idag 336 andelshavere og beskæftiger 85 mand i sæsonen.

Fra Aakirkeby gik turen til *Forsøgsgården Kannikegård* ved Aakirkeby, købt af Bornholms landøkonomiske Forening i 1948. Foreningens formand, gårdejer *Kaj Fr. Jensen*, bød velkommen, hvorefter inspektør *E. Holm* viste rundt i stalde og bygninger. Gården har et areal på ca. 100 tdr. land. Man søger at samle en væsentlig del af forsøgsvirksomheden på den centralt beliggende gård. Her er afkomsprøvestationen for kvier, hvoraf der er 2 hold. Svineforsøgsstationen har plads til 34 hold, og der leveres årligt 400 grise. Tyrestationen



Ved »Heksens dør«.



Fra modtagelsen på Kannikegård.

har 7 tyre af rød dansk malkerace samt 2 jerseytyre.

Statens Forsøgsvirksomhed i plantekultur har et forsøgsareal på 10 tdr. land. Forsøgene sorterer under Statens Forsøgsstation ved Roskilde, men gennemføres under ledelse af planteavlskonsulent Frits Christensen.

Efter besøget fortsattes turen mod Nexø. Byen ligger på et fladt terræn, hvis underlag er sandsten; disse er anvendt til smukke stengærder omkring haverne i den kønne havneby.

Havnen har øens eneste tørdok, som er hugget ud i klippegrunden. Byen led svære skader under bombardementerne 7. og 8. maj 1945,

men husene er genopbygget. Også her ligger en »Svenskeby«, bestående af 75 træhuse, skænket af den svenske stat.

Nexø er en driftig by; fiskerihavnen er vel øens betydeligste, og i det hele taget fortæller havnelivet om fremdrift og initiativ.

I byens udkanter er der de senere år bygget et ikke ubetydeligt antal enfamiliehuse.

Når flere og flere turister søger til Nexø, skyldes det ikke mindst den interessante omegn. Midt i byen er der et livligt besøgt forretningskvarter, uden om dette, som i en bred ring, gamle gader med bindingsværkshuse og andre gamle bygninger, malet i glade farver.

Byen har haft købstadsrettigheder siden midten af 1300-tallet, givet af ærkebisp Peter. Byens våben, bådshagen, symboliserer byens tilknytning til havet. Nexø blev først i 1500-tallet brændt af lybækkerne, måske fordi den var for god en konkurrent i østersøhandelen, og knapt halvdandet hundrede år senere af svenskerne, under Wrangel, plyndret og ødelagt.

Vandringen gennem *Paradisbakkerne* påbegyndtes ved »Elisegård«, og man spadserede ad Rokkestensvej gennem et af de skønneste landskaber, der finde si Danmark. I Paradisbakkernes centralparti beså vi den store Rokkesten, som har en vægt på 25–30 tons; derefter passeredes den øst-vest gående Tværdal, også kaldet »Grydedal« med den idyllisk beliggende »Grydesø«. Det blev en uforglemmelig tur for dem, der første gang oplevede den.



Gennem Paradisbakkerne.



Ved rokkestenen.

Turen fortsattes mod *Svaneke*, Danmarks mindste købstad med ca. 1300 indbyggere. Det er den mest maleriske af de bornholmske småbyer, bygget omkring tre klippehøje ved havet. Havnen er udsprængt i granit. På Møllebakken står landets ældste stubmølle fra 1635.

Fra Svaneke snor vejen sig mellem kystens klippeformationer til *Helligdomsklipperne ved Rø*, der består af en række vilde forrevne indtil 20 m høje klipper.

En 5 m høj granitøjle kaldes »Lyseklippen«. Nær denne findes »Sorte Gryde«, som er ca. 50 m dyb. Den »Våde Ovn« er 18 m lang, og der er mulighed for at sejle ind i den.

Efter frokost på »Helligdommen« kørtes til *Østerlars* med øens største *rundkirke*. Kirkens graver og ringer, *F. Pihl*, gav en kort historisk redegørelse for kirken. Den er bygget i

slutningen af det 11. årh. og indviet til Skt. Laurentius. Kirken er opført i 3 stokværk og har en bred vægtergang med spygatter til forsvarsbrug. I en midtersøjle, som er gennembrudt, findes døbefonten og en del siddepladser; indvendig er den smykket med kalkmalerier fra 1350. Prædikestolen er fra 1595.

Efter besøget i Østerlars kørtes direkte til *Gudhjem*, der er det mest besøgte turiststed på det smukke østland; med sine 1200 indbyggere ligger den malerisk på klippeterrasserne, som dannes af højlandets skråninger ned mod havet. På grund af beliggenheden er klimaet så mildt, at figen og morbær kan modnes i haverne.

Kirken er opført 1892 af granit. Fra klippekuden »Bokul«, der hæver sig 47 m over byen, har man en pragtfuld udsigt. En seværdighed er også Holkabroen, der med tilførende vejbaner forbinder strandvejene nord og syd for Gudhjem.

Gennem det skønne Nordbornholm kørtes til *Hammershus Slotsruin*, der er Nordeuropas største borgruin. Man mener, slottet er opført midt i det 13. årh. af Lunds ærkebisppestol, i hvis besiddelse det forblev indtil 1525. Derefter var det skiftevis i kongers og ærkebispers besiddelse. 1660–61 sad Corfitz Ulfeldt og hustru fangne her. Da Christiansø blev fæstning, forsømtes Hammershus og blev i det 18. årh. ret hurtigt ruin. Ruinen anvendtes



Fra Hammershus.

i mange år som stenbrud for omegnens beboere; først 1822 blev den fredet.

Inden for den ydre ringmur findes mægtige rester af fæstningsmuren med tårne, stalde og store magasinbygninger samt en del af kommandantens bolig. Det egentlige slot var en aflang uregelmæssig firkant med det flere gange forhøjede Manteltårn. Ved opgangen til slottet rejstes i 1912 en støtte til minde om Bornholms befrielse 1658.

Fuldmægtig i Kulturministeriet, agronom *A. M. Bondo-Andersen*, gav en kort orientering om slotsruinen.

Turen sluttedes med en dejlig middag på Dams Hotel i Rønne. Både de mange taler og *Poul Harilds* og *Carl Christensens* ægte bornholmske underholdning var med til at understrege turens vellykkede forløb.

Fra Landhusholdningsselskabet

**Købmand Jørgen Sørensen og
Hustru, Cecilie Sørensen, født
Langes Legat**

Af legatet vil der i september 1970 blive uddelt *enkelte små legatportioner* til unge mænd eller kvinder, som stammer fra landet eller stationsbyerne i Danmark, til videreuddannelse i deres fag som landmænd, handlende eller håndværkere.

Ansøgning indsendes på skemaer, der fås i Det kongelige danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V, hvortil ansøgningen i udfyldt stand må være tilbagesendt *inden den 1. august 1970.*

Uddeling af Landhusholdningsselskabets sølvmedaljer

Det kgl. danske Landhusholdningsselskab uddeler i 1970 indtil 25 sølvmedaljer til medhjælpere og landarbejdere på landet. Anerkendelsen tildeles mænd og kvinder, der har vist særlig dygtighed i forbindelse med lang og tro tjeneste i et eller flere til land-, have- eller skovbrug hørende fag.

Indstillingerne, der skal indeholde oplysninger om den indstillede, indsendes gennem landboforeningerne eller amtssammenslutninger af husmandsforeninger til Det kgl. danske Landhusholdningsselskab,

Rolighedsvej 26, 1958 København V, *inden 1. september* og må være ledsaget af den pågældende forenings eller sogneråds anbefaling.

Der benyttes skema, som fås ved henvendelse til Landhusholdningsselskabet, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Legater for trængende, forhen- værende landmænd og deres efterladte

Af nedenstående legater er nogle portioner på 400, 500 og 1000 kr. ledige til efteråret:

1. Godsejer Viktor A. Goldschmidts Legat

Legatet uddeles til trængende, forhenværende landmænd uden for bondestanden, det vil sige fhv ejere eller forpagtere af ejendomme på mindst 12 tdr. hartkorn, samt til disses enker og ugifte døtre eller forladte, fraseparerede og fraskilte hustruer.

2. Etatsråd Harald Holme's og Hu- stru, Anna Holme, født Herbert's Legat

Legatet uddeles til værdige og trængende ugifte døtre, enker, eller forladte, fraseparerede og fraskilte hustruer efter landmænd uden for bondestanden, som fortrinsvis har haft deres virke på Sjælland.

3. *Godesjer Chr. Schmidt til Vibygaards Legat*

Legatet uddeles til trængende landmænd uden for bondestanden, som har været ejere eller forpagtere af landejendomme i Danmark.

Legaterne bestyres af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab. Ansøgningsskema, som er fælles for alle 3 legater, fås ved henvendelse til Landhusholdningsselskabet, Rolighedsvej 26, 1958 København V, hvortil det skal være returneret *inden den 1. august 1970*.

Godsejer Viktor A. Goldschmidts Legat (afdeling B)

Legatet, der bestyres af Det kon-

gelige danske Landhusholdningsselskabs præsidium, skal anvendes til forsøg og undersøgelser vedrørende bekæmpelse af sygdomme hos dyr.

Legatportionerne, der er strengt personlige, kan tildeles for et tidsrum af indtil 3 år. Beløbenes størrelse fastsættes i hvert enkelt tilfælde af legatbestyrelsen.

Ansøgninger bilagt udførlige oplysninger om, til hvilket formål og på hvilken måde beløbet agtes anvendt, skal være indsendt til Det kongelige danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V, *inden den 1. september 1970*.

Ansøgningsskema benyttes ikke.

FRA DE GODE ÅRGANGE

For 150 år siden kunne man i Tidsskriftet læse følgende:

Efter det danske Cancellies Anmodning afgav Selskabet en udførlig Betænkning om, hvorvidt det kunde forebygge **Møllesvig**, naar Møllerne befaledes at modtage og aflevere Kornet efter Vægt. Et Udtog deraf findes i Collegialtidenden, 1819, No. 14. — Resultatet af Betænkningen var, at da den svingagtige Møller kan paa andre Maader bedrage og skade sine Møllejæster, saa er der ved hiin Foranstaltning ikke meget udrettet. Iøvrigt gav denne Undersøgelse Anledning til nogle Ønsker om Kornvarers Tørring og deres Kjøb og Salg efter Vægt i Forening med Maal.

I korte træk

Fodermængden til søer i drægtigheds- og diegivningstiden

F. W. H. Elsley m. fl.: The effect of level of feed intake in pregnancy and in lactation upon the productivity of sows. Animal Prod. 11:2 (1969) 225–241.

I et forsøg med søer, der blev gennemført på 8 forskellige forskningscentre i Storbritannien, blev der afprøvet 3 forskellige foderstyrker i drægtighedstiden og 2 foderstyrker i diegivningstiden.

Der indgik i alt 132 dyr i undersøgelsen. Søerne blev i samme hold gennem 3 drægtigheds- og diegivningsperioder. I drægtighedstiden blev givet henholdsvis 3,2, 2,4 og 1,6 kg foder pr. so daglig. Hver af disse 3 grupper blev delt i diegivningstiden, hvor der blev givet henholdsvis 4,1 kg foder pr. so daglig plus 0,2 kg pr. gris i kuldet og 2,3 kg plus 0,2 kg.

Søerne, der fik det største foder, havde naturligvis den største tilvækst i drægtighedstiden, og i diegivningstiden forekom det største vægttab dels hos søer, der var stærkt fodret i drægtighedstiden og dels svagt fodret i diegivningstiden.

Der var ingen forskel i antal grise ved fødsel mellem søer. En forøgelse af foderstyrken i drægtighedstiden resulterede i en forøgelse af grisenes vægt ved fødsel. Den

større fødselsvægt gav sig også udslag i en større vægt ved fravænnning. Foderstyrken i diegivningstiden havde kun indflydelse på søernes vægt.

I Storbritannien har det fra forskellig side været anbefalet at fodre drægtige søer med kun ca. 1,6 kg foder pr. dag. Dette store forsøg tyder dog på, at det er for lille en fodermængde, såfremt søerne skal give grise af tilfredsstillende kvalitet.

Henning E. Nielsen (LIK)

Hypning af kartofler på svær jord

Kouwenhoven, J. K.: Recent development in potato ridging on marine soils in the Netherlands. European Potato J. 10:4 (1967) 257–71 ill.

For at kunne udnytte de store, moderne kartoffeloptagere er det nødvendigt, at jorden er fri for jordknolde, idet disse vil følge med kartoffelknoldene ved optagningen. Problemet er ret stort i Holland, hvor man avler en ret stor del af kartoflerne på den svære jord, som er slem til at sammenkitte ved tryk. Undersøgelsen viser, at hver kartoffeltop skal have 500–600 cm² løs jord over og omkring sig for at være så dækket at man undgår grønne knolde. En sådan kamstørrelse vil også give mindre knoldangreb af kartoffelskimmel, idet andre undersøgelser har vist, at det særlig er i de øverste 5 cm jordlag at kold-

dene angribes. Den bedste metode til bevarelse af løs jord fandtes at være en rækkeafstand ikke under 75 cm, smalle dæk på traktoren, fjerne den løse jord foran traktorhjulene, køre så lidt som muligt i marken bl. a. ved at bruge kemisk ukrudtskekæmpelse og bruge fræseorganer i forbindelse med jordbehandling. En almindelig hyppoperation fandtes at sammentrykke mere end at løsne jorden. Artiklen er udmærket illustreret med fotografier og diagrammer og viser bl. a. 4 fræseorganer placeret foran kartoffellæggeren.

Svend Graversen (LIK)

Gibberelins indflydelse på kartoffelstørrelsen

Bishop, J. C., and H. Timm: Comparative influence of gibberellic acid and of plant potato tuber size. Amer. Potato J. 45:5 (1965) 182–87.

Avlere af læggekartofler, spisekartofler og til dels også chipskartofler, er interesserede i at undgå at avle kartofler af for stor størrelse, idet disse ikke kan anvendes til ovennævnte formål. Man kan nedsætte knoldstørrelsen ved at bruge en tættere læggeafstand, men dette giver en merudgift til flere læggekartofler, hvorfor man i denne undersøgelse har prøvet 0, 1, 5 og 10 ppm gibberelinsyre til læggekartofler ved henholdsvis 15 cm og 30 cm planteafstand. De prøvede sorter er

Kennebec og White Rose i årene 1962–64. Udbyttet var næsten ens i gns. af alle årene, men med den årsvariation, at en kort vækstperiode (97 dage) hæmmede de gibberelinbehandlede i udbytte, hvor der i en vækstperiode på 112 og 115 dage ikke fandtes forskel. 1 ppm gibberelin havde ingen virkning og 10 ppm skadede planterne, hvorimod en læggeafstand på 15 cm gav samme størrelsesindex, som behandling med 5 ppm gibberelin og samme merudgift på 172,5 dollar pr. ha.

Svend Graversen (LIK)

Skånske resultater af sadelgalmygbekæmpelse

Stig Andersson: Kemisk bekämpning av sadelgalmyggen. – Växtskyddsnotiser 33, 2–3, (1968) 41–47.

I 1967–68 udførtes en række forsøg med bekæmpelse af sadelgalmyggen, der nu forekommer udbredt i Skåne, og som endda også har vist sig i Halland. Formålet med forsøgene var i første række at finde erstatningsmidler for parathion, der ikke længere er velanskrevet i Sverige. Det må kun benyttes til såkaldt svært bekæmpelige skadedyr, hvilket betyder brugen indskrænkes meget væsentligt, og at man går over til midler med en mindre akut giftighed over for mennesker og husdyr.

Man fandt, at sprøjtning med 1 liter 50 % fenitrothiomiddel pr. ha

virkede fuldt så godt som 1,4 liter 35 % parathionmiddel pr. ha. Også et diazinonmiddel, anvendt i dosis af 2 liter 20 % emulsion pr. ha, gav et betydeligt merudbytte.

Da fenitrothion endvidere har vist udmærket virkning over for bladlus og flere andre almindelige skadedyr, er man i Sverige nu indstillet på at benytte dette fosformiddel fremfor parathion.

(Fenitrothionmidler er i Danmark anerkendt til en del skadedyr og sat i fareklasse B; der er to ugers behandlingsfrist).

Th. Thygesen (LIK)

Beskadigelser af kartofler ved udtagning og transport fra opbevaringsrum

Johnson, E. F. and J. B. Wilson: Bruising of potatoes removed from storage by different systems. Maine Agric. Exp. Sta., Orno, Maine, Bull. 663 (1968) 13 p.

I Aroostock, Maine, et af USA's vigtigste områder for kartoffeldyrkning, undersøgte omfanget af de beskadigelser, der ofte forekommer på kartoffelknolde ved udtagning og transport fra opbevaringsrum til sorterer og pakkeri.

Undersøgelsen blev foretaget på 15 forskellige centraler, der anvendte vidt forskellige metoder til transport af knoldene.

Udtagne prøver blev farvet med parakresol for at lette bedømmelsen af knoldene, idet friske mindre

beskadigelser er vanskelige at erkende uden farvning.

De systemer, der blev anvendt ved udtagning og transport af kartoflerne til sortering og pakning var følgende: 1) kasser indeholdende ca. 1 ton, hvori opbevaringen i øvrigt foregik, blev transporteret med gaffeltruck til sortering, hvor knoldene hældtes i fødebeholderen, 2) »flumming«, hvorved knoldene ved hjælp af en vandstråle skylledes ud af opbevaringsboksen og derefter transporteredes videre i kanaler ved hjælp af vandstrømmen, 3) anvendelse af truck med påmonteret skovl, der transportererede knoldene direkte fra opbevaringsboksen til fødebeholderen og 4) fyldning af transportvogne med kartoffelgreb og efter transporten fyldning af fødebeholderen via transportbånd.

De to førstnævnte systemer gav de mindste beskadigelsesprocenter, og begge systemer holdt sig under den fastsatte grænse, som i pct. af knoldantallet var sat til 7,18 for svage beskadigelser og til 3,40 pct. for stærke beskadigelser. På syv steder, hvor system 3 anvendtes og på tre steder, hvor system 4 anvendtes, var der store variationer mellem de enkelte prøveudtagninger. I flere tilfælde var fra 5–10 pct. af knoldene stærkt beskadigede.

I artiklen pointeres det, at den menneskelige faktor spiller en meget stor rolle i de to sidstnævnte systemer. Omhyggelighed ved brugen

af de forskellige hjælpemidler kan nedsætte skaderne så meget, at der kan opnås tilfredsstillende resultater også med disse systemer. Ved brugen af trucks med påmonteret skovl fandtes ikke mindre beskadigelser med skovle, der havde afrundet bagvæg (»C«-formet) end med skovle, der havde lige bagvæg (»L«-formet). Påmontering af en rullende anordning på skovlens hjørner hjalp ligeledes til at nedsætte beskadigelserne.

A. From Nielsen (LIK)

Virkningen af mineralolier og lipider på bladluseoverføring af bedemosaik og virusgulsot

J. Vanderveken: Effects of mineral oils and lipids on aphid transmission of beet mosaic and beet yellows viruses. Virology 34:4 (1968) 807-809.

Hindring eller formindskelse af bladlusoverføring af plantevira ved at dække bladene på truede planter med en beskyttende hinde af mineralolier har allerede været omtalt i relation til adskillige ikke-persistente vira. En lignende virkning har ligeledes været opnået ved anvendelse af plante-lipider og mælkefedtstoffer.

Disse resultater tyder på, at de pågældende stoffer har visse fælles egenskaber, der er ansvarlige for den opnåede beskyttelse.

Ved belgiske forsøg har man nu foretaget sammenlignende undersø-

gelser over hvilken indflydelse forskellige forbindelser (mineralolier, lipider, silicon-olier etc.) har på overføring af bede-mosaik og gulsot-virus.

Ved alle forsøg er anvendt fersken-bladlusen og sukkerroen Kleinwansleben.

Mens mange af de anvendte stoffer var i stand til at hindre overføring af det ikke persistente bede-mosaik-virus var kun visse olier i stand til at hæmme eller hindre overføring af det semi-persistente gulsot-virus. Dette hænger måske sammen med de anvendte oliers viskositet, idet denne muligvis bør være lav, for at olien kan trænge ind til de steder, hvor bladlusenes munddele afgiver gulsot-viruset.

H. Rønde Kristensen (LIK)

Kødmel som minkfoder

Kangas, J., Mäkelä, J. og Ollila, I., 1969. Köttmjöl som minkfoder. (Foreløbig rapport) Finsk Pålstdidskrift, 41 nr. 3, 164-168.

På basis af de retningslinier, som de foreløbige undersøgelser over kødbenmelsprodukternes sammensætning og diætiske egenskaber viste, udførtes der en serie forsøg med tørret slagteaffald på Helves forsøgsfarm i 1968.

I forsøget indgik 2 slags kødmel: 1 B-gruppen fik tørret slagteaffald fremstillet af helt friske råvarer og 2 H-gruppen fik et kød-benmelsprodukt fremstillet af en mere tvivl-

som råvarekvalitet. Den kemiske sammensætning var væsentlig forskellig for de 2 slags mel:

Mel 1,	% aske	% råprotein	% råfedt
B-gruppen	17	77	3
Mel 2,			
H-gruppen	34-35	45-46	16-17

Begge slags mel er givet i en mængde på 4 % af totalfoderet sammen med 1 % levermel. Kontrolgruppen har fået 5 % torskemel, mens de 2 forsøgsgrupper har fået 4 %, således at 28 % af det animalske protein kom fra tørfoder i kontrolgruppen, mens dette udgjorde 49 % i de 2 forsøgsgrupper.

I et forsøg med avlsdyr indgik kun B-melet. Her opnåedes et avlsresultat på 5,2 hv./parr. ♀ i kontrolgruppen mod 3,3 i forsøgsgruppen. Forfatterne søger ikke at forklare forskellen.

Foruden kontrolgruppen omfat-

tede forsøget med hvalpe de 2 kødmelsgrupper B og H. Hanhvalpenes slutvægt på 1906 g i kontrolgruppen blev signifikant bedre end slutvægten (1673 g) i B-gruppen, der også blev signifikant lavere end H-gruppens 1804 g. Helhedsindtrykket af pelsen var klart bedre i de 2 kødmelshold end i kontrolholdet. Dødeligheden og Hb-procenten var stort set ens i de 3 hold.

Forfatterne konkluderer, at det ligesom det er anbefalelsesværdigt at erstatte en del af det ferske fiskeaffald med kvalitativt højværdigt fiskekemel, er det også muligt at erstatte ferske slagteaffaldsprodukter med tørrede, hvilket både vil medføre, at man kan give større % af proteinet gennem slagteaffaldsprodukter og en lavere pris på foderet, da 1 kg protein koster 2,3 mark i fersk slagteaffald mod 1,3 mark i kødmel.

G. Jørgensen

(LIK)

Landbrugets bidrag til økonomisk vækst

Af adjunkt, lic. agro. Erik Juul Jørgensen,

Økonomisk Institut, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Økonomisk vækst er et højt prioriteret mål for den økonomiske politik og samfundsudviklingen. En af konsekvenserne heraf bliver, at de enkelte erhverv søges indpasset i den fremtidige erhvervs- og samfundsstruktur, efter de bidrag hvert af erhvervene kan give til den økonomiske vækst.

Prioriteres målet om økonomisk vækst højt blandt den økonomiske politiks mål, er der samtidig givet en hovedlinie for landbrugspolitikens udformning, gennem det modelgrundlag udviklingsprocessen giver. Landbrugspolitikken kan således medvirke til, at landbrugets vækstbidrag maksimeres, hvorved det totale samfunds vækst også øges. Anlægges for hver sektor af samfundsøkonomien det synspunkt, at sektoren skal tilpasses, så den giver et maksimalt bidrag til den økonomiske vækst, bliver samfundets totale vækstresultat også maksimeret ved de givne produktionsmuligheder.

I den danske økonomiske og politiske debat er det i de sidste år ofte understreget, at økonomisk vækst er et fremtrædende ønske. Dette ses blandt andet af de enkelte

politiske partiers programmer, hvor både økonomisk vækst og fuld beskæftigelse fremhæves som særdeles vigtige mål. Samtidig lægges dog vægt på de ikke økonomiske faktorer – trivsel, tryghed etc. – som væsentlige faktorer af betydning for det velfærdsøkonomiske niveau.

For den følgende fremstilling er det taget som forudsætning, at økonomisk vækst og fuld beskæftigelse er højt prioriteret blandt den økonomiske politiks mål. Der antages altså fuld kapacitetsudnyttelse af det totale produktionsapparat. En række andre mål antages dog også tillagt betydelig vægt. Det gælder f.eks. ligevægt i transaktionerne med udlandet (ligevægt på betalingsbalancens løbende poster), en høj international konkurrenceevne, stabile priser og omkostninger og en effektiv ressourceudnyttelse for at nævne nogle af de vigtigste.

Den økonomiske vækst og udviklingsmekanisme er en ret kompliceret række af sammenhænge. Det er derfor her fundet væsentligt, som baggrund for at belyse landbrugets vækstbidrag, først at se på den økonomiske vækst – hvorledes væksten defineres, selve vækstprocessen,

vækstens gevinster og omkostninger og den samfundsøkonomiske tilpasningsproblematik.

Med baggrund heri belyses landbrugets enkelte bidrag til den økonomiske vækst. Der ses først på den rent teoretiske fortolkning af den anvendte opdeling. Derefter foretages en vurdering af landbrugets hidtidige bidrag til den økonomiske vækst i Danmark. Endelig vurderes, hvilken betydning landbruget vil have for den økonomiske vækst her i landet i årene fremover.

Definition af økonomisk vækst

Økonomisk vækst vil sige en stigning i realindkomsten for det enkelte individ i samfundet – og den kan defineres som stigningen i nationalproduktet udtrykt i faste priser pr. indbygger. Udviklingen i nationalproduktet udviser svingninger fra år til år som følge af konjunkturbevægelser, og den økonomiske vækst refererer derfor specielt til trenden i nationalproduktets udvikling. Populært kan nationalproduktets bevægelse beskrives ved bevægelsen for en tennisbold, som hopper mellem loft og gulv i en vogn, der kører op ad en bjergbane. Selve bjergbanens stigning giver trenden i nationalproduktets udvikling. Boldens bevægelser mellem loft og gulv giver de konjunkturbevægelser som knytter sig til den økonomiske udvikling.

Når væksten ansues ved nationalproduktet, er to udtryk relevante

til at belyse det enkelte lands udvikling – vækstraten og væksthiveauet. Vækstraten i nationalproduktet angiver med hvilken hastighed økonomien ekspanderer. Vækstraten kan enten opgøres totalt eller pr. indbygger. I den almindelige økonomiske diskussion anvendes som oftest den totale vækstrate, udtrykt i procentisk årlig stigning. Væksthiveauet – et udtryk for det enkelte lands udviklingsstade – belyses derimod gennem det gennemsnitlige nationalprodukt pr. indbygger. Med henblik på internationale sammenligninger opgøres det ofte i US-dollar.

I tabel 1 er udviklingshastighed og udviklingsstade belyst for Danmark og udvalgte OECD-lande. Der er i tabellen set på den faktiske vækstrate i perioden 1960–68, den prognosticerede vækstrate 1970–80 samt på gennemsnitsindkomsten for de enkelte lande udtrykt i US-dollar. Tabellen taler for så vidt for sig selv, idet der for alle landene er tale om en næsten parallel vækst på et nogenlunde ens niveau. Japan skiller sig dog karakteristisk ud fra de øvrige lande. Med hensyn til gennemsnitsindkomst ligger Danmark relativt højt på udviklingsskalaen.

Nu kan det selvfølgelig diskuteres, hvor formålstjenligt det er at måle den økonomiske og velfærdsmæssige udvikling ved en enkelt størrelse som nationalproduktet. Begrundelsen for at anvende nationalproduk-

Tabel 1. Årlige vækstrater i nationalproduktet for udvalgte OECD-lande i perioden 1960–1980 og gennemsnitsindkomst pr. indbygger i 1969.

	Årlig vækst i nationalproduktet i procent			Brutto- nationalindkomst pr. indbygger i U.S. dollar i 1969
	1960–65	1965–68	Prognose 1970–80	
Belgien	5.1	3.3	4.7	2144
Canada	5.5	4.8	5.4	3708 ¹⁾
Danmark	5.1	3.2	3.8	3113
England	3.4	2.3	3.2	1856 ²⁾
Frankrig	5.8	4.5	6.0	2060 ³⁾
Holland	5.0	4.9	4.6	2200
Sverige	5.3	3.0	3.6	3570 ⁴⁾
Tyskland (B.D.)	5.0	3.2	4.6	2240 ²⁾
USA	4.8	4.7	4.7	4587
Japan	10.1	12.5	10.0	1620
EEC	5.3	4.4	5.2	—
EFTA	4.1	2.7	3.6	—

Kilde: OECD, The Outlook for Economic Growth, Paris 1970,
OECD, Economic Surveys, 1968, 1969 og 1970.

1) Canadiske dollar.

2) 1968.

3) 1966.

4) B.F.I.

tet er imidlertid, at dette udtryk angiver, hvor meget der er produceret i samfundet – altså den materielle velstand. En forøgelse af nationalproduktet skulle således ved en simpel gennemsnitsbetragtning også være udtryk for, at der bliver mere til hver enkelt indbygger.

Anvendelsen af nationalproduktet skal dog tages med visse modifikationer. For det første knytter der sig betydelige måle- og vurderingsproblemer til opgørelsen af nationalproduktet. Både de producerede mængder og de herfor opnåede priser er dels behæftede med

en del usikkerhed, dels giver de anledning til en række indeksproblemer. For det andet har nationalproduktet ikke et bredere velfærds-mæssigt sigte. En række faktorer, der har betydning for det enkelte menneskes trivsel og velbefindende, medregnes således ikke i nationalindkomstopgørelsen. Som eksempel kan nævnes, at værdien af rekreative områder, en hensigtsmæssig samfundsorganisation, velbefindende ved tilstrækkelige personlige udfoldelsesmuligheder og andre vanskeligt kvantificerbare størrelser ikke tages i betragtning. Det kan også nævnes,

at den industrielle udvikling giver samfundsøkonomiske omkostninger ved f.eks. forureningen. Afhjælpes disse gener ikke, opstår et akkumuleret behov for at afhjælpe de opståede skader og gener. Udviklingen i produktionen kan således være styret af ikke-rationelle samfundsøkonomiske kriterier, hvorved den økonomiske velfærd ikke kan siges at være tilgodeset. Afhjælpes disse gener, opnår samfundet som helhed en stigning i nationalproduktet. Stigningen kan dog hovedsagelig siges at skyldes opretholdelse af en tidligere kendt økonomisk velfærd i form af ren luft, rent vand og genskabelse af andre naturværdier.

Trods disse problemer – og flere kunne nævnes – er væksten i nationalproduktet et anvendeligt udtryk til at illustrere det enkelte samfunds velstandsfremgang. Ønskes den materielle velfærd mere kontant belyst, kan dette f.eks. gøres ved at se på antal af og tilvækst i antallet af biler, tv-apparater, telefoner, læger, sanitære installationer, boligstandard etc.

Vækstprocessen

Der har fra økonomers side været ofret betydelig opmærksomhed på fænomenet – hvordan det enkelte samfund forøger sin levestandard. Generelt har økonomer langt tilbage haft interesse for udviklingsproblematikken, som f.eks. Adam Smith og de øvrige klassikere. Det er dog

især i de sidste to årtier, betydelige forskningsressourcer er sat ind på området økonomisk vækst og udvikling.

Interessen for økonomisk vækst har været fremtrædende i både de vestlige og i de østlige økonomier. Den økonomiske vækst er imidlertid i sin natur forskellig i henholdsvis en centralt dirigeret økonomi og i en ramme-markedsøkonomi, som f.eks. den danske. Det skal derfor understreges, at de følgende bemærkninger refererer til en økonomi, hvor markedsmekanismen – profitten i de enkelte produktioner, herunder de relative prisforhold på faktor- og varemarkederne – er en væsentlig del af vækstprocessen.

De to hovedspørgsmål i forbindelse med væksten er nu (1) hvilke faktorer der bestemmer væksten og (2) hvorledes selve vækstmekanismen fungerer.

De vækstbestemmende faktorer anses sædvanligvis for at være en tilvækst i arbejdsstyrken, en stadig kapitalakkumulation, en forøgelse af det tekniske niveau, herunder det generelle kundskabsniveau, og en tilpasning af samfundets institutionelle forhold. Forskning og uddannelse får derfor betydning for væksten, da både kvaliteten af tilvæksten i arbejdsstyrken og de tekniske fremskridt, der indpløjes i produktionsprocessen, er afhængig heraf.

De tekniske fremskridt kan siges at være bestemmende for produkti-

vitetsfremgangen. Denne kan f.eks. vise sig ved, at samme indsats giver en større produktion, eller ved at mindre indsats er påkrævet for at opretholde en bestemt produktion. Produktivitetsfremgangen kan således siges at føre til økonomisk vækst.

Skal de enkelte vækstfaktoreres betydning for den økonomiske vækst vurderes, er det vanskeligt at tillægge de enkelte faktorer en fast vægt. Der synes dog at skulle lægges mindre vægt på den nominelle tilvækst i arbejdsstyrken og kapitalapparatet og mere vægt på disses kvaliteter og de faktorer, som sammenfattes under betegnelsen »tekniske fremskridt«. Denne hypotese understøttes af forskellige internationale undersøgelser af den økonomiske væksts årsager. Ses investeringerne i denne forbindelse som et samspil mellem indsats af kapital og tekniske fremskridt, får investeringerne som vækstfaktor en betydelig vægt.

Mens vækstens faktorer kan om ikke kvantificeres så dog kan opspaltes i enkelte hovedgrupper, er vækstprocessens mekanik betydelig mere indviklet. Den økonomiske vækst er således både en ekspansion i samfundets økonomiske aktiviteter og en transformation af samfundets økonomiske struktur.

Betragtes samfundet først som en helhed – en enkelt sektor – kan den økonomiske vækst anskueliggøres ud fra samspillet mellem samfundets

totale udbud (nationalproduktet) og den samlede efterspørgsel til forbrug og investering. Det betragtede samfund antages lukket og uden offentlig sektor. Denne antagelse påvirker ikke det principielle i ræsonnementet, da indførsel af en offentlig sektor og transaktioner med udlandet kun kræver mindre modifikationer i de anvendte modeller. Ved fuld beskæftigelse/fuld kapacitetsudnyttelse dannes ligevægtsindkomsten, hvor efterspurgt mængde er lig det producerede nationalprodukt. Det vil sige, at en fixeret produceret mængde ved fuld kapacitetsudnyttelse bestemmer, hvor meget der er til forbrug og investering. Væksten kommer nu f.eks. ind i billedet ved, at en forøgelse af efterspørgslen til enten forbrug eller investering giver et efterspørgselspres. Dette vil have tendens til at presse ligevægtsindkomsten opad, hvilket imidlertid ikke kan lade sig gøre, da der allerede er fuld kapacitetsudnyttelse. Er en del af efterspørgslen investeringer, som forøger det samlede produktionsapparats kapacitet, kommer der en udbudsreaktion på efterspørgselspresset. Væksten for samfundet under et kan således ses som et samspil mellem samlet udbud og samlet efterspørgsel.

Samfundet antages nu opdelt i en række erhvervssektorer. Væksten kan da belyses ved den karakteristiske forskydning mellem de enkelte erhvervssektorer, som følge af for-

skydningen i efterspørgslen mellem de enkelte sektors faktorer. Med en lavere indkomstelasticitet for landbrugsvarer end for de af industrien og servicesektoren udbudte varer og tjenesteydelser forskydes efterspørgslen ved en realindkomstfremgang over mod sidstnævnte sektorer. Produktionsfaktorerne opnår således marginalt en højere aflønning i industrien og serviceerhvervene end i landbruget. Da den optimale fordeling af produktionsfaktorerne netop er karakteriseret af, at den marginale aflønning til faktorerne skal være lige stor i alternative anvendelser, inducerer den forskellige aflønning vandringer af produktionsfaktorer fra landbruget over mod industrien og serviceerhvervene. Denne bevægelse betegnes »Den strukturelle transformation«.

Vandringen af produktionsfaktorer fra områder med lav over mod områder med højere indtjening giver de såkaldte overflytningsgevinster, og bevirker en stigning i samfundets realindkomstniveau. Herved induceres der en yderligere forskydning i den samlede efterspørgsel bort fra landbruget. Processen ses således at være kontinuert, og den giver en forklaring på såvel ekspansionen i de samlede økonomiske aktiviteter som på forskydningen i samfundets økonomiske struktur.

Ovenfor blev betegnelsen »den strukturelle transformation« anvendt på den totale forskydning i produk-

tionsfaktorernes fordeling mellem de enkelte sektorer. Betegnelsen anvendes dog ofte alene på arbejdskraftens ændrede fordeling. Her er det karakteristisk, at landbruget beskæftiger en stadig faldende andel af den totale arbejdsstyrke. Industrien beskæftiger først en stigende andel, men har efter en periode med stagnerende beskæftigelse tendens til at beslaglægge en faldende andel. Servicesektoren lægger derimod beslag på en stadig stigende andel. Det her skitserede billede må ses i sammenhæng med de enkelte sektors mulighed for at substituere arbejdskraft med kapital – en mulighed som er størst i landbruget og industrien. Servicesektoren er mere præget af personlige tjenesteydelser, hvorfor substitutionsmuligheden er relativt begrænset.

Ses væksten som en ren produktionsproces, kan der være grund til at understrege produktivitetsforbedringernes – de tekniske fremskridts – betydning. Antages det, at nationalproduktet frembringes ved et samspil mellem produktionsfaktorerne, arbejdskraft, kapital og jord ved uændret teknik, vil produktionsfaktorernes aftagende grænseproduktivitet bevirke, at væksten aftager eller endog går i stå. At dette ikke er tilfældet kan henføres til, at der hele tiden indføres tekniske fremskridt – der sker altså stadig overgang til en ny og højere beliggende produktionsfunktion. Væksten i produktio-

nen kan derfor stadig finde sted – i visse tilfælde selv ved en indskrænkning i faktorindsatsen.

Den økonomiske vækst har ud over de her omtalte træk andre karakteristika. (1) Arbejdslønnen stiger f.eks. mere end kapitalrenten, hvilket forskyder det relative prisforhold til gunst for en større kapitalanvendelse – en mere kapitalintensiv teknologi. (2) Endvidere er den inflationære tilstand et helt karakteristisk træk for de vestlige økonomier i økonomisk vækst. Løn- og omkostningsstigninger er således en normal tilstand. Om selve årsagerne til inflationen må anføres, at disse kan henføres til både efterspørgsels- og omkostningssiden, selv om også rent sociologiske faktorer kan spille ind. (3) Vækstsamfundet bliver stadig mere gennemorganiseret, hvilket giver en væsentlig påvirkning af prisdannelsen på vare- og faktormarkedene.

Den økonomiske væksts gevinster og omkostninger

Det er væsentligt at gøre sig klart, at den økonomiske vækst har både gevinster og omkostninger. Gevinsterne giver indlysende sig selv gennem den forbedring, der sker i samfundets realindkomstniveau, hvorved det enkelte menneskes valgmuligheder øges. Omkostningerne i forbindelse med væksten kan måske synes vanskeligere at øjne, men det forhold, at den gennemsnitlige real-

indkomstfremgang dækker over variationer, bevirker, at store grupper af indkomsttagere får deres indkomstniveau forringet. Dette stiller store krav til den enkeltes tilpasningsevne. Endvidere må brud på tilvante strukturer, forurening, miljøforstyrrelser, ødelæggelse af landskabsværdier etc. nævnes som relevante omkostninger.

Specielt en række »tilbagegangs-erhverv« som f.eks. landbrug og detailhandel kommer til at bære den økonomiske væksts omkostninger. Når det enkelte erhvervs betydning for den økonomiske vækst derfor skal vurderes, kan de enkelte bidrag til væksten ikke ses isoleret. Bidragene må vurderes sammen med de fælles omkostninger, som står i relation til enkelte erhverv i form af sociale omvæltninger og vigende realindkomst, da disse ændringer er prisen for at opnå den økonomiske vækst.

Den samfundsøkonomiske tilpasningsproblematik

En økonomi i økonomisk vækst er en økonomi i uligevægt. Den økonomiske vækst giver således både en forskydning af ligevægten og en samtidig søgen mod en ny ligevægts-tilstand.

For en økonomi med en betydelig udenrigshandel kan tilpasningen af samfundets økonomiske struktur siges at have to dimensioner. Dels er der et internationalt tilpasnings-

problem ved tilpasningen til den internationale arbejdsdeling og forskydninger heri, dels det nationale tilpasningsproblem. Det nationale tilpasningsproblem kan siges at omfatte både balancen mellem de enkelte erhverv og det enkelte erhvervs økonomiske organisation.

Tilpasningen af den økonomiske struktur for et samfund, der skal tilpasses i to dimensioner, er imidlertid særdeles vanskelig, da prisdannelsen på varer og tjenesteydelser er forskellig på det indenlandske og på det internationale marked. På det internationale marked er der en højere grad af konkurrence – prisen er »udefra« givet – end på det indenlandske marked, hvor forskellige begrænsninger og modifikationer i prisdannelsen er fremherskende. Resultatet heraf er, at erhverv, som ikke er i international konkurrence, har større muligheder for at overvælte avancer og omkostninger på priserne (f.eks. bygge- og anlægssektoren) end erhverv i international konkurrence (landbruget f.eks.). Konkurrenceforholdet forskydes derved let mellem de enkelte erhverv, så erhverv i international konkurrence får en svækket konkurrenceevne. Problemet synes at have været særlig fremtrædende i den danske økonomi i de senere år – jævnfør afsnittet om betalingsbalancen.

Tilpasningen for landbruget har sin baggrund i den manglende globale balance mellem udbud og efter-

spørgsel. Tendensen i den vestlige økonomikreds har her været det velkendte fænomen, at produktionen er steget væsentlig mere end efterspørgslen, hvilket igen har givet den lavere indkomst til de i landbruget beskæftigede produktionsfaktorer. Dette aspekt må siges at være en betydningsfuld del af den danske økonomis tilpasningsproblematik, da landet har en stor landbrugs-eksport.

Landbrugets bidrag til væksten

Landbruget bidrager til den økonomiske vækst på de områder, hvor nationalproduktet påvirkes. Dette vil sige (1) gennem sin produktion, (2) gennem sin evne til at frigøre – og skabe – produktionsfaktorer og (3) gennem den indvirkning landbrugets økonomiske aktivitet har på andre områder af samfundsøkonomien. De tre hovedområder kan betegnes landbrugets produkt-, faktor- og markedsbidrag.

Endvidere medvirker landbruget f.eks. til at forøge den økonomiske velfærd gennem de landskabs- og miljøværdier samt rekreative områder, som findes i landdistrikterne.

Produktbidraget

Dette bidrag refererer til en stigning i landbrugsproduktionen. Endvidere kan produktbidraget siges at omfatte landbrugets evne til at tilpasse landbrugsproduktionen til efterspørgselsmønstret og produktio-

nen af stadig bedre kvaliteter. For den samlede velfærd i samfundet er det også af betydning, hvor billige fødevarer landbruget kan producere. Jo større en andel af den samlede disponible indkomst, som går til anskaffelse af fødevarer, jo mindre andel bliver til rådighed til anskaffelse af andre varer.

For et eksportlandbrug forøges landbrugets produktbidrag ved gunstige eksportkonjunkturer. De øvrige samfundsgruppers disponible beløb til ikke-landbrugsvarer reduceres derimod, såfremt hjemmemarkedspriserne følger op over de hidtil gældende hjemmemarkedspriser (det danske system). Eksportens indkomstvirkninger giver dog på det lidt længere sigt en stigning også i de øvrige befolkningsgruppers levefod. Produktbidraget for et eksportlandbrug er endvidere bestemt af eksportens rentabilitet. Her vil det især være afgørende, hvorledes den marginale aflønning til eksportproduktionen er set i forhold til den marginale aflønning i andre sektorer.

Faktorbidraget

Dette bidrag refererer til landbrugets frisætning af produktionsfaktorer – af jord, arbejdskraft og kapital. Faktorbidragets størrelse er bestemt af landbrugets evne til at frigøre produktionsfaktorer. Kræfterne bag faktorbidraget er vækstens me-

kanisme, idet produktionsfaktorerne søger hen, hvor de får den største aflønning. Med de gældende efterspørgselsforhold bliver der således tale om en afgivelse af produktionsfaktorer fra landbruget.

Nu er det karakteristisk, at produktionsfaktorerne i en korttidsbetragtning har en relativ stærk binding til landbrugssektoren. Der kan i denne forbindelse tales om en kapacitetsdimension for landbruget. På kort sigt sker der kun mindre variationer i den totale landbrugsproduktion – udbuddet er relativt uelastisk. Derimod kan produktions sammensætning ændres, hvilket refererer til, at produktionsfaktorerne er fikserede, men ikke anvendelsesbestemte. Det gælder for jord, arbejdskraft og kapital, at værdien i alternativ anvendelse på kort sigt ikke er særlig stor. For jorden og kapitalen kan dette måske synes mere indlysende end for arbejdskraften. Netop for sidstnævnte gælder dog, at overgangen til anden anvendelse kræver omskoling og eventuelt også flytning og miljøskift.

Det lidt længere sigt har den største relevans i relation til den økonomiske vækst. Mobiliteten tiltager, når tidsdimensionen udstrækkes, hvilket gælder for alle tre kategorier, jord, arbejdskraft og kapital.

Den jord, som afgives fra landbruget, går blandt andet til byudvikling, veje og rekreative områder. Landbrugets afgivelse af jord må

dog betragtes som begrænset, da den alternative værdi af jorden i anden anvendelse kun er høj for en mindre mængde.

Derimod har afvandringen af arbejdskraft fra landbruget i det lidt længere perspektiv betydelige dimensioner. Dette må ses i relation til (1) en ofte forekommende underbeskæftigelse, (2) en lav aflønning i landbruget, (3) landbrugets gode muligheder for substitution af arbejdskraft med kapital og (4) samfundets stigende lønniveau. Afvandringen af arbejdskraft fra landbruget foregår mest smertefrit ved fuld beskæftigelse i de øvrige sektorer. Den finder samtidig sted under en stadig indføring af tekniske fremskridt og produktivetsforbedringer.

Frigørelsen af arbejdskraften fra landbruget må ses som en af de væsentlige forudsætninger for samfundets industrialisering og økonomiske vækst – specielt på de lidt tidligere udviklingsstadier. I denne forbindelse kan den relativt store fødselshyppighed i landdistrikterne nævnes som et vigtigt aspekt af vandringen fra landdistrikterne til byerhvervene. Arbejdskraftens faktorbidrag er bestemt af dens alternative værdi i anden anvendelse. Denne værdi er størst for den yngre arbejdskraft, hvorimod hovedparten af den ældre arbejdskraft kun har en ganske lav alternativ værdi. Dette er en af grundene til, at den ældre landmand fra et samfundsøkonomisk syns-

punkt ofte betragtes som den ideelle landmand.

Faktorbidraget ved frigivelsen af kapital kan være vanskeligere at vurdere. Dele af det eksisterende kapitalapparat kan finde alternativ anvendelse. Bygninger f.eks. som oplagringsplads eller som basis for industriproduktioner. Visse maskiner kan endvidere finde anvendelse i industri- og servicesektoren. Det må dog betragtes som begrænset, hvor stort bidraget fra den eksisterende kapitalstock er.

Derimod kan den opsparing, som finder sted i landbruget, og som via kapitalmarkedet kanaliseres til investeringer i andre sektorer, være af væsentlig betydning – måske især på de lidt tidligere stadier af udviklingen. I det højt industrialiserede samfund trækker landbruget dog selv hårdt på kapitalmarkedet, dels for at finansiere investeringer og ofte også ved at optage lån i værdistigningerne på fast ejendom, blandt andet til dækning af leveomkostninger.

Markedsbidraget

Markedsbidraget refererer til landbrugets indvirkning på de øvrige økonomiske aktiviteter i samfundet. Der kan her skelnes mellem den økonomiske aktivitet, som knytter sig til (1) landbrugets forsyningssektor (2) landbrugets forædlingssektor og (3) den indvirkning land-

bruget igen mere indirekte udøver på de øvrige økonomiske aktiviteter.

Arbejdsdelingen og specialiseringen i samfundet bevirker, at landbruget bliver stadig mere integreret i de makro økonomiske sammenhænge. Kontaktfladerne til det øvrige samfund forøges herved. Dette ses på forsyningssiden blandt andet af, at de til landbruget indkøbte rå- og hjælpestoffer på længere sigt udgør en stigende procentdel af produktionsværdien. På afsætningssiden viser integreringen sig ved, at producentprisen udgør en stadig faldende andel af prisen på detailniveauet.

Størrelsen af landbrugets markedsbidrag kan med tilnærmelse belyses ved at måle beskæftigelsen i forsynings- og forædlingsleddene. Det skal dog understreges, at kombinationen af arbejdskraft og kapital kan variere meget inden for partielle områder af forsynings- og forædlingsleddene. Opgørelsen af beskæftigelsen viser således i første instans landbrugets betydning som indirekte

beskæftigelsesfaktor. Værditilvæksten i de enkelte områder belyses derimod ikke.

Eksportens betydning for den økonomiske aktivitet kan også henføres under landbrugets markedsbidrag. Dels giver eksporten et grundlag for at deltage i den internationale arbejdsdeling og dels opnås en række multiplikatoreffekter på den øvrige økonomiske aktivitet. Sidstnævnte gælder for landbrugsproduktionen under et, at de multiplikatoreffekter, som fra landbruget udgår til de øvrige økonomiske aktiviteter, er særdeles vanskelige at kvantificere.

Landbrugets hidtidige bidrag til den danske økonomiske vækst

Landbrugets placering i den økonomiske udvikling er præget af en vigende placering blandt de økonomiske aktiviteter. Dette er skitseret i tabel 2. Heraf fremgår det, at landbrugets andel af bruttofaktoriindkomst, bruttoinvesteringer, erhvervsbefolkning, bruttoinvesteringer, er-

Tabel 2. Landbrugets placering i den økonomiske udvikling.

År	Landbrugets procentiske andel af samfundets			
	Bruttofaktorindkomst	Bruttoinvesteringer	Erhvervsbefolkning	Eksport ²⁾
1950	19	17	21	71
1955	16	12	—	63
1960	13	12	13	53
1965	9	9	11	43
1969	7	7 ¹⁾	9	32

Kilde: Danmarks Statistik, Landøkonomisk Årsoversigt og Økonomisk Årsoversigt.

¹⁾ 1967-68.

²⁾ Egentlige og forarbejdede landbrugsvarer i procent af totale eksport.

Tabel 3. Indikatorer for landbrugets vækstbidrag.

År	Mængdeindeks for produktionen af landbrugsprodukter i alt 1963/64 = 100	Landbrugsareal 1000 ha	Antal helårsarbejde 1000 stk.	Rå- og hjælpestoffer i % af landbrugets produktionsværdi procent
1950	—	3146	393	23
1955	81	3094	346	27
1960	100	3094	292	33
1965	106	3001	206	33
1969	105 ¹⁾	2983 ¹⁾	170 ²⁾	32 ¹⁾

Kilde: Landbrugsstatistik.

1) 1968.

2) Skøn.

hvervsbefolkning og eksport er mere end halveret i de sidste to årtier. Årsagerne hertil er velkendte – den relativt lave indkomstelasticitet for landbrugsvarer og tendensen til overskudsproduktion af fødevarer i det vesteuropæiske område. Sidstnævnte forhold har accelereret den danske strukturelle transformation. Medvirkende har dog også været den højkonjunktur, som har præget den danske økonomi i perioden siden 1958.

Størrelsen af landbrugets bidrag til den danske økonomiske vækst i perioden siden 1950 er antydnet i tabel 3.

Som det fremgår af tabellen, er anført indeks for produktionsudviklingen. Endvidere absolutte tal for nedgang i landbrugsareal, antal helårsarbejdere og rå- og hjælpestofferne andel af produktionsværdien til illustration af produkt-, faktor- og markedsbidraget. En analyse af

strukturudviklingen og de økonomiske forhold omkring landbruget i perioden siden 1950 ligger derimod uden for denne fremstillings rammer. Herom kan blandt andet henvises til Landbokommissionens offentliggjorte betænkninger, til Krogstruprapporten og til de af Socialforskningsinstituttet offentliggjorte undersøgelser.

Landbrugets produktbidrag til den økonomiske vækst har været aftagende i den betragtede periode. Produktionen steg således med ca. 3 procent i halvtredserne, med 1–2 procent i første halvdel af tresserne og har i de senere år haft en vigende tendens. Indskudt kan nævnes, at prisudviklingen har været præget af et stagnerende prisniveau for landbrugsprodukter i halvtredserne og de første år af tresserne, og har derefter haft en svagt stigende tendens. Dette må blandt andet henføres til de forskellige prisarrangementer på

hjemmemarkedet. Betydningen af landbrugets produktbidrag for de senere års økonomiske vækst må vurderes at have være relativt begrænset.

Faktorbidraget har været af væsentlig større dimensioner. Her er det vigtigste bidrag, frigivelsen af arbejdskraft, mens bidragene fra areal- og kapitalfrigørelse har været af mindre betydning. I løbet af perioden 1950 til 1970 må det anslås, at ca. 240.000 helårsarbejdere har forladt landbruget. En del af disse er gået ud af erhvervet på grund af alder, men den aktive arbejdsstyrke i andre erhverv har dog også fået en væsentlig tilvækst gennem afvandringen fra landbruget.

I relation til faktorbidraget må det nævnes, at bidraget har været betinget af landbrugets evne til at hæve totalproduktiviteten. Størrelsen af stigningen i totalproduktiviteten kan diskuteres, men synes dog at have været 1–2 procent årlig i den betragtede periode, jævnfør Monopoltilsynets og Det landøkonomiske driftsbureaus beregninger.

Landbrugets markedsbidrag har endvidere haft væsentlig og relativt stigende betydning. Årsagen hertil må ses i den fortsatte indenlandske arbejdsdeling og specialisering, hvorved vekselvirkningen mellem de enkelte sektorer forøges. En illustration af udviklingen i landbrugets markedsbidrag fås gennem den andel af produktionsværdien, som går

til indkøb af rå- og hjælpestoffer fra andre erhverv. Denne størrelse er steget fra ca. en fjerdedel i 1950 til en trediedel i tresserne. Hertil kommer så yderligere investeringer m.v., hvilket vil sige, at ca. halvdelen af produktionsværdien nu går til indkøb af produktionsfaktorer, varer og tjenesteydelser fra andre erhverv. Landbrugets betydning for beskæftigelsen i andre sektorer er et andet aspekt af markedsbidraget. Der findes kun sparsomme oplysninger herom. Der er imidlertid grund til at antage, at landbrugets betydning som indirekte beskæftigelsesfaktor har været stigende i de sidste årtier som følge af den fortsatte indenlandske arbejdsdeling og specialisering og den forøgede forarbejdning af landbrugsvarerne. Groft skønnet kan den indirekte førsteledsbeskæftigelse i relation til landbrugsproduktionen, hvilket vil sige forsynings- og forædlingssektorens beskæftigelse, anslås til at udgøre godt halvdelen af landbrugets direkte beskæftigelse.

Landbrugets deltagelse i den internationale arbejdsdeling har endvidere været en forudsætning for samfundets økonomiske vækst som helhed – jævnfør næste afsnit om betalingsbalance, landbrugseksport og valutaandtjening.

Yderligere har et væsentligt bidrag været den enkelte landmands evne til at omstille sig til de ændrede tekniske og sociale forhold.

Landbrugseksport, betalingsbalance og valutaindtjening

Som nævnt omfatter landbrugets markedsbidrag også valutaindtjeningen og de til eksporten knyttede økonomiske aktiviteter. Da der her i landet knytter sig betydelig interesse til de monetære relationer med udlandet, skal forholdene omkring landbrugseksporten i relation til valutaindtjening og betalingsbalance derfor uddybes nærmere.

Betalingsbalanceunderskuddet over for udlandet skyldes bl.a. en for stor indenlandsk efterspørgsel i forhold til de indenlandske produktionsmuligheder. En anden væsentlig årsag til underskuddet er, at konkurrenceforholdet mellem erhverv i international konkurrence og de deciderede hjemmemarkedserhverv forskydes til gunst for hjemmemarkedserhvervene, som har bedst mulighed for at indregne stigende omkostninger og avancer i priserne.

Det danske betalingsbalanceproblem refererer dog også til den specielle danske erhvervs- og eksportstruktur. Den relativt store landbrugseksport og de restriktioner, som har været gældende i den internationale samhandel med landbrugsvarer, må således antages at have akkumuleret problemet.

Udgangspunktet for at vurdere landbrugseksportens betydning er, at et land eksporterer for at importere. Flere varer kan med større fordel købes i udlandet end produ-

ceres her i landet. Importen bliver således forudsætningen for at opretholde det tekniske niveau. Det valutatariske grundlag for importen på et givet tidspunkt tilvejebringes gennem eksporten, og den gældende eksportstruktur danner derfor, uanset sammensætningen, baggrund for den aktuelle velstand. Dette må siges at være hoveddimensionen omkring landbrugseksporten på kort sigt.

Hermed er intet sagt om eksportens samfundsøkonomiske rentabilitet, eller om, hvilken eksportstruktur som på længere sigt er samfundsøkonomisk mest fordelagtig. Dette er derimod bestemt af værditilvæksten i de enkelte eksportproduktioner. Fra et vækstsynspunkt er overflytning fra eksportproduktioner med lav til eksportproduktioner med høj værditilvækst derfor ønskelig. I det længere perspektiv er landbrugseksportens rentabilitet altså afgørende for dens betydning.

Der vil naturligvis være et dilemma vedrørende vægtfordelingen mellem de to hoveddimensioner, valutaindtjeningen og værditilvæksten, set i relation til landbrugseksporten. Hvilken vægt valutaindtjeningssynspunktet skal tillægges må siges at afhænge af den fortsatte udvikling i den danske betalingsbalance.

Tabel 4 viser, hvorledes udviklingen har været i betalingsbalanceunderskuddet, landbrugseksporten og importen af råstoffer til landbruget op gennem tresserne.

Tabel 4. Udviklingen i betalingsbalanceunderskuddet set i relation til landbrugseksport og råvareimport til landbruget (millioner kroner, årets priser).

År	Betalingsbalance- udviklingen	Landbrugseksport ¹⁾	Import af råvarer til landbruget
1960	÷ 407	5432	1315
1961	÷ 755	5329	1095
1962	÷ 1657	5535	1288
1963	165	6163	1132
1964	÷ 1363	6517	1402
1965	÷ 1218	6788	1428
1966	÷ 1453	7037	1518
1967	÷ 2004	6758	1354
1968	÷ 1838	6761	1170
1969	÷ 3147	7107	1102

Kilde: Økonomisk Årsoversigt.

1) Egentlige landbrugsvarer samt bearbejdede landbrugsvarer.

Udviklingen i underskuddet på betalingsbalancens løbende poster har vist en stigende tendens sidst i treserne. Underskuddet har samtidig været af en størrelsesorden på 2–3 procent af bruttonationalproduktet i denne periode.

Såfremt tendensen i betalingsbalanceunderskuddet fortsætter, giver dette i sig selv et argument for at lægge mere vægt på eksportproduktionerne og deres konkurrenceevne. Efter en undersøgelse foretaget af J. Vibe-Pedersen og Hans E. Zeuthen i *Finanstidende* nr. 35, 1970, synes investeringstilbøjeligheden i eksportsektoren i de senere år at have været mindre end investeringstilbøjelighed i hjemmemarkeds-erhvervene, hvilket ikke giver anledning til at forvente en kraftig eksportstigning fra industrien. Med et ønske om bedre stabilitet i og lige-

vægt på betalingsbalancen, kan der heri ligge en argumentation for at opretholde en landbrugseksport, der fra et mere langsigtet vækstsynspunkt ikke er basis for.

Landbrugets betydning har undertiden været udtrykt ved nettovalutaindtjeningen, hvorved forstås landbrugets eksport minus de direkte til erhvervet importerede rå- og hjælpestoffer. Denne definition tager imidlertid ikke i betragtning (1) at ikke alle de importerede råvarer finder anvendelse i eksportproduktionen og (2) at importindholdet i de fra andre sektorer indkøbte rå- og hjælpestoffer samt øvrige varer ikke medregnes. Anvendelse af begrebet »nettovalutaindtjening« må derfor tages med et vist forbehold. For en yderligere omtale heraf, kan henvises til De økonomiske råds formandsskabs »Struk-

turproblemer i dansk landbrug», som udkom i 1964.

Landbrugets bytteforhold

Landbrugets bytteforhold anvendes ofte som en indikator for, at landbrugets økonomi er blevet forringet. Når der imidlertid er tale om et samfund i økonomisk vækst er dette en ensidig fortolkning.

Bytteforholdet defineres som forholdet mellem indeks for landbrugets salgspriser og faktoromkostninger, og mængderne er derfor ikke taget i betragtning. Nu er det karakteristiske under den økonomiske vækst tendensen til at indskrænke antallet af landbrugsbedrifter og producere i større skala på hver enkelt af disse bedrifter. Selv med en forringelse af landbrugets bytteforhold kan indkomsten for den enkelte erhvervsudøver derfor gå op, hvis forringelsen i bytteforholdet

opvejes af en større produceret mængde.

For at illustrere landbrugets »bytteforhold« er i tabel 5 anført prisudviklingen for såvel produktpriser som faktorpriser i perioden siden 1950. Det vil heraf fremgå, at specielt omkostninger af indenlandsk oprindelse har vist en kraftig stigning, mens der har været mindre forskydninger i prisniveauet for korn- og foderstoffer.

Den vigende tendens i landbrugets bytteforhold i perioden siden 1950 kan fortolkes som en forringelse af landbrugets indkomst. Ændringen i bytteforholdet kan dog også tages som en indikator for, at landbruget har været gennem en vækstproces med ændrede prisrelationer, med produktivitetsforbedringer og med stigende produktion pr. bedrift.

En ensidig fortolkning af en for-

Tabel 5. Indeks for udviklingen i landbrugets salgspriser og udvalgte grupper af faktoromkostninger. 1950/51–54/55 = 100.

År	Landbrugs- produkter ialt	Korn og foderstoffer ialt	Bygnings- omkostninger	Inventar- omkostninger	Pengeløn til karle
1950/51–54/55	100	100	100	100	100
1960–61	96	82	120	128	140
1961–62	91	90	128	130	166
1962–63	99	96	136	131	194
1963–64	110	95	141	133	222
1964–65	110	95	151	136	244
1965–66	111	103	167	139	281
1966–67	113	106	175	144	321
1967–68	110	104	191	148	343
1968–69	111	97	204	150	350

Kilde: Betænkning fra udvalget vedrørende landbrugsordningerne, 2. del, København 1970.

ringelse af landbrugets bytteforhold, som en forringelse af landbrugets økonomi, er derfor ikke relevant for et samfund i økonomisk vækst.

Landbrugets fremtidige bidrag til den økonomiske vækst

Karakteren af og styrken i landbrugets bidrag til den fremtidige økonomiske vækst afhænger af en række faktorer, hvortil der knytter sig betydelig usikkerhed.

Det vil således være afgørende om den internationale arbejdsdeling inden for fødevarerproduktionen får lov til at slå igennem, så ressourceanvendelsen bliver effektiv mellem flere lande. Heraf afhænger landbrugseksportens rentabilitet. Endvidere vil det være af betydning, hvilken landbrugspolitik der bliver ført. En drastisk omlægning fra den nuværende linie, med henblik på en væsentlig reduktion af sektorkapaciteten, vil ændre forholdet mellem produkt-, faktor- og markedsbidraget betydeligt.

Det vil samtidig være af afgørende betydning, hvilken økonomisk udvikling, der præger landet i årene fremover. Der er i indledningen forudsat fortsat økonomisk vækst. Un-

der denne antagelse kan økonomien sandsynligvis også fremover forventes at være præget af uligevægt, blandt andet også som følge af manglende styringsmekanismer i den økonomiske politik.

Da den danske økonomi kan forventes at operere ved fuld kapacitetsudnyttelse, vil der efter al sandsynlighed ske en fortsat lønstigning, som følge af arbejdskraftens begrænsede mængde. Den strukturelle transformation kan derfor også forventes at fortsætte. Landbruget vil således komme til at afgive arbejdskraft til andre sektorer, indtil real-lønsniveauet er lige stort i landbruget og i de øvrige sektorer.

I tabel 1 blev OECD's skøn for den økonomiske vækst i Danmark i halvfjerdsenerne anført. Denne vækst skal hovedsagelig tilvejebringes ved en stadig kapitalakkumulation og produktivitetsstigninger, da der ikke kan forventes nogen væsentlig tilvækst i den danske arbejdsstyrke i de kommende år. OECD skønner, når 1970 sættes til 100, at arbejdsstyrken i 1980 vil være nærmest uændret, men at produktiviteten stiger væsentligt som skitseret i tabel 6.

I de her skitserede forventede

*Tabel 6. Skøn over den økonomiske udvikling i Danmark op til 1980.
(1970 = 100).*

	Beskæftigelse	Produktivitet	Nationalprodukt
1975	101	120	121
1980	101	144	145

Kilde: OECD, The Outlook for Economic Growth, Paris 1970.

hovedretningslinier for den danske økonomi skal landbrugets fremtidige bidrag til den økonomiske vækst vurderes.

Såfremt afsætningsforholdene for den danske landbrugseksport ikke bliver mere liberaliseret, kan der ikke forventes et nævneværdigt produktbidrag. Derimod vil faktorbidraget fortsat kunne blive af betydning for den økonomiske vækst, da der stadig er mulighed for afvanding fra landbruget. Disse muligheder må dog formodes at blive udtømte i løbet af halvfjerdsenerne, når antallet af helårsarbejdere er bragt ned på 50–100.000. Markedsbidraget kan herefter forventes at være det bidrag, som får den største vægt, idet der med den fortsatte specialisering og arbejdsdeling stadig vil være en betydelig økonomisk aktivitet i relation til landbruget.

Konklusionen af dette bliver, at landbrugets bidrag til den økonomiske vækst i halvfjerdsenerne (1) vil blive af mindre størrelsesorden, som følge af landbrugets faldende andel af de økonomiske aktiviteter, og (2) vil skifte karakter, idet markedsbidraget vil få større vægt end produkt- og faktorbidraget.

Resumé

Da den økonomiske vækst prioriteres højt blandt den økonomiske politiks mål, er det naturligt at søge de enkelte erhverv indpasset i samfundsudviklingen på en sådan måde,

at den økonomiske vækst får en ud fra velfærdsøkonomiske kriterier optimal størrelse.

Den økonomiske vækst defineres som stigningen i nationalproduktet i faste priser pr. indbygger. Som baggrund for nærmere at vurdere landbrugets fremtidige placering i samfundet gennemgås først de modifikationer, der naturligt må medtages, når en enkelt størrelse som nationalproduktet anvendes til at beskrive velstandsfremgangen. Endvidere gennemgås selve vækstprocessen, herunder de to hovedspørgsmål (1) hvilke faktorer som bestemmer væksten og (2) hvorledes selve vækstmekanismen fungerer. De for væksten bestemmende faktorer er til væksten i arbejdsstyrken og kapitalapparatet kombineret med stigningen i samfundets generelle teknologiske og uddannelsesmæssige niveau. Væksten ses som et resultat af markedsmekanismens omfordeling af produktionsfaktorerne i forbindelse med ændringerne i den totale efterspørgsels retning og styrke. Den karakteristiske forskydning af produktionsfaktorer fra landbruget over mod andre sektorer – den strukturelle transformation – belyses i forbindelse hermed. Yderligere belyses tilpasningsproblematikken i den danske økonomi under hensyntagen til den relativt store udenrigsomsætning mindre lande traditionelt har. De store omkostninger, den økonomiske vækst rejser i relation

til tilbagegangserhvervene, understreges endvidere.

Landbrugets bidrag til den økonomiske vækst illustreres gennem produkt-, faktor- og markedsbidragets indvirkning på nationalproduktet. Landbrugets bidrag til den økonomiske vækst i Danmark i de sidste årtier gennemgås, og der ses på landbrugseksportens betydning i relation til betalingsbalance og valutaindtjening. Endelig omtales anvendelsen af landbrugets bytteforhold som indikator for landbrugets økonomi, og

begrænsninger i anvendelsen af dette udtryk ridses op.

Landbrugets fremtidige bidrag til væksten vurderes under hensyntagen til, at væksten er en kontinuert proces, som ikke søger mod en bestemt ligevægtstilstand. Her konkluderes det, at landbrugets betydning for væksten naturligvis aftager, efterhånden som øvrige økonomiske aktiviteter i samfundet udvikles – men at der samtidig er en betydelig vekselvirkning mellem de enkelte erhvervs økonomiske aktivitet.

FRA DE GODE ÅRGANGE

For 150 år siden kunne man i Tidsskriftet læse følgende:

Hr. Brauns Avlsbrug bestaaer af 670 Acres, hvorpaa underholdes 91 Mennesker, da alle hans Folk ere gifte, og ikke desto mindre kan han, et Aar i andet, sælge meer end 4 Tdr. Sæd og 21 Pd. Kjød for hver Acre hans Avlsbrug indeholder, eller 2,880 Tdr. Sæd og 14,070 Pd. Kjød.

Hr. Walkers Avlsbrug bestaaer af 2,886 Acres, hvorved 250 Mennesker finde Underhold, og hvorfra sælges aarligen 19,086 Tdr. Sæd og 98,000 Pd. Kjød. Til disse allerede i sig selv betydelige Frembringelser bør endnu føies Huder, Skind, Uld, Talg og adskillige andre Ting, der ere mange vigtige Fabrikers raee Material, og som maa have stor Værd, skjønt denne ved saadanne Frembringelsers foranderlige Priis, ei kan nøjagtigen bestemmes.

Her see vi hensigtsmæssig Dyrknings velgjørende Følger, og vi kunne ei undlade at spørge: Hvilken indenlandsk Vindskibehighed eller udenlandsk Handel kan frembringe en Virkning, der kunde være lig den, vi skulde see, om saadan Dyrkning fandt Sted i hele Landet.

Fællesmekanisering

Forsøgsleder P. Keller, De landbrugstekniske Undersøgelser

For nærmere at få belyst hvilke muligheder, der foreligger for at hæve produktiviteten inden for det lille og mellemstore landbrug ved hjælp af fællesmekanisering, er der af De landbrugstekniske Undersøgelser iværksat en undersøgelse herover, hvis resultat er offentliggjort i kort meddelelse nr. 13.

Undersøgelsen, der dels er gennemført ved hjælp af spørgemetoden og dels ved hjælp af regnskaber fra såvel »fællesskaber« som fra de enkelte ejendomme, har haft en varighed af 3 år.

Fællesanvendelse af maskiner

Fællesanvendelse af maskiner er ikke nogen ny foreteelse inden for dansk landbrug, idet fællesanvendelse har været kendt i mere end en menneskealder. Således har mange landmænd gennem årene i fællesskab indkøbt og benyttet maskiner som gødningsspredere, såmaskiner, selvbindere m.m. De såkaldte tærskeselskaber var ligeledes en form for fællesmekanisering. Ofte var disse tærskeselskaber dannet på andelsbasis.

Som følge af den stærkere mekanisering, der er foregået i landbruget siden sidst i 40'erne, er kapitalbehovet i forbindelse med mekaniseringens gennemførelse på den en-

kelte ejendom vokset. Det er derfor naturligt, at interessen for fællesanskaffelse af landbrugets redskaber og maskiner har været stigende.

Anskaffelsen af maskiner med det formål, at disse skal kunne anvendes på flere landbrug, kan enten ske på rent privat-basis eller på andelsbasis. Sker anskaffelsen udelukkende på privat-basis, ønsker den, der anskaffer maskinen, foruden at få dækning for sine omkostninger til afskrivning, forrentning og vedligeholdelse, også at opnå en profit, modsat andelsforetagendet, hvor det normalt ønskes, at virksomheden hviler i sig selv.

Hvor anskaffelsen af maskiner sker på privat-basis, kan virksomheden etableres som en *maskinstation*, der tilbyder den enkelte landmand at få maskinarbejde udført til en i forvejen aftalt takst. Maskinstationerne har normalt en fast stab af maskinførere og kan tilbyde kunderne maskinhjælp i forbindelse med de almindeligt forekommende arbejder året rundt.

Maskinringe er en forholdsvis ny organisationsform i forbindelse med fællesanvendelse af maskiner her i landet. Maskinringene fungerer på den måde, at et antal landmænd og evt. maskinstationer slår sig sammen og tilbyder at udføre maskin-

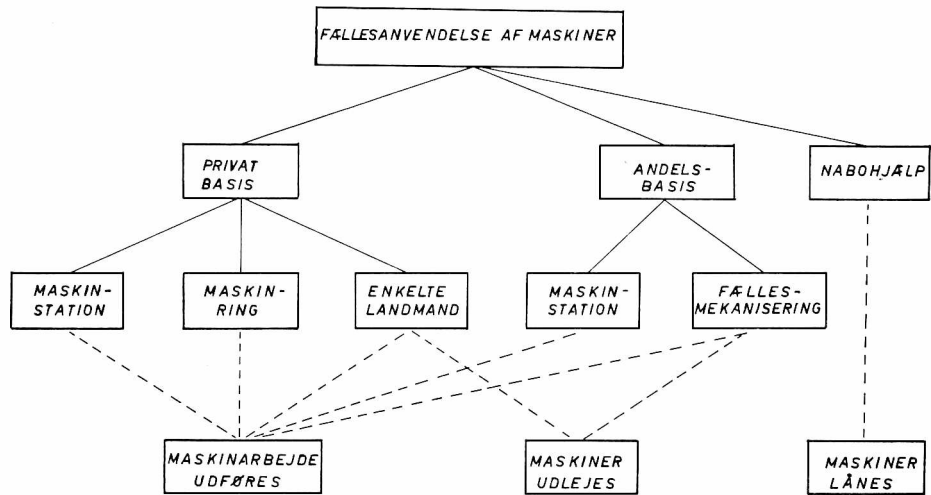


Fig. 1 viser et diagram over de forskellige former for fællesanvendelse af maskiner i landbruget.

arbejde for andre landmænd til i forvejen aftalte takster. Alle maskinerne ejes og køres af maskinringens enkelte medlemmer, som hver især har ansvaret for maskinernes vedligeholdelse og for de økonomiske forpligtelser i forbindelse med anskaffelsen af maskinerne. Deltaerne i en maskinring binder sig i første omgang kun til at tilbyde andre at få udført arbejde. Deltaerne har dog ingen pligt til at udføre et bestemt arbejde, såfremt det ikke passer i deres dispositioner på det pågældende tidspunkt. Til at lede en maskinring ansættes en driftsleder, og til dækning af administrationsomkostningerne beregnes gerne 5–10 pct. af det beløb, der skal erlægges for at få udført arbejdet.

Meget ofte ønsker den enkelte

landmand selv at eje en forholdsvis kostbar maskine, selv om ejendommens arealtilliggende ikke betinger en sådan maskinanskaffelse. For at forbedre driftsøkonomien vil den pågældende landmand derfor ofte være interesseret i at kunne tilbyde nærboende landmænd maskinarbejde til priser, der ligger lavere end de officielle maskinstationstakster, idet den pågældende ofte vil betragte de omkostninger, han har ved at udføre det pågældende maskinarbejde, som variable omkostninger.

Maskinanskaffelse og maskinanvendelse på andelsbasis kan organiseres på forskellige måder, nemlig som andelsmaskinstation eller som fællesmekanisering.

Andelsmaskinstationen adskiller sig normalt kun fra den privatejede maskinstation ved, at man skal være

medlem, samt ved at et eventuelt overskud fra maskinstationsvirksomheden udloddes til medlemmerne i forhold til det omfang, de pågældende har benyttet maskinstationen.

Ved *nabohjælp* forstås i denne forbindelse, at naboer låner maskiner af hverandre og hjælper hinanden med forskelligt arbejde, uden der er specielle, skriftlige aftaler herom.

Fællesmekanisering

Arbejdsgangen i fællesskaberne

De i undersøgelsen deltagende fællesskaber var alle i 1965 medlem af »Jordbrugernes Fællesmekanisering«. Til trods for, at denne forening har udarbejdet retningslinier for arbejdsgangen i fællesskaberne, fandtes der en del afvigelser herfra, dels fordi fællesskaber var oprettet før »Jordbrugernes Fællesmekanisering« blev etableret, dels fordi fællesskaberne havde en størrelse, som ikke betingede så faste retningslinier for arbejdsgangen.

Den normale fremgangsmåde er, at fællesskabet oprettes for en 5-årig periode, samt at der for et fællesskab vælges en bestyrelse, der har ansvar for fællesskabets ledelse og midler. Har fællesskabet mange medlemmer, vælges foruden bestyrelse en driftsleder for hver maskingruppe eller for hver maskine. Driftslederen har ansvaret for, at maskinerne bliver smurt og vedlige-

holdt, ligesom driftslederen er ansvarlig for, at der udarbejdes en arbejdsplan for den pågældende maskingruppe eller maskine. Når et medlem af fællesskabet ønsker at benytte en maskine eller at få arbejde udført af fællesskabet, rettes henvendelse til driftslederen. I de større fællesskaber oprettes der gerne arbejdsfællesskaber, som består af 3-5 mand, der sammen løser den pågældende arbejdsopgave, f.eks. ensilering, roeoptagning m.m. I forbindelse med sådanne arbejdsfællesskaber føres ofte arbejdsdagbøger, og på grundlag af disse notater foretages der en udligning med hensyn til vederlaget for den ydede arbejdsindsats.

Når sæsonen for en maskine eller maskingruppe er afsluttet, foretages indenfor fællesskabet en beregning af de omkostninger, der har været forbundet hermed. Fællesskabets medlemmer indbetaler herefter et beløb til dækning af omkostningerne enten i forhold til tegnet areal eller i forhold til, hvor meget de pågældende maskiner har været benyttet.

Der findes som tidligere nævnt afvigelser fra ovennævnte fremgangsmåde. Der er således eksempler på, at de samlede maskinomkostninger kun gøres op 1 gang årlig, hvorefter de fordeles efter tegnet areal, og der er fællesskaber, som arbejder med faste takster pr. time eller ha, der reguleres efter behov, og hvor den endelige opgørelse først

foretages, efter at fællesskabets periode er udløbet (almindeligvis 5 år).

Financiering og kapitalbehov

Finansieringen af de redskaber og maskiner, der er anskaffet til fællesskaberne, er normalt sket gennem et lokalt pengeinstitut. Når man indirekte kautionerer for hinanden, har der ikke været problemer med at låne den nødvendige kapital. Kapitalen har formentlig lettere kunnet fremskaffes, end hvis landmændene var kommet enkeltvis for at låne til maskinkøb. Ofte er afdragstiden på lånene 5–6 år, således at lånet er afdraget samtidig med, at fællesskabets periode udløber.

Der er dog eksempler på en længere afdragstid. Således afdrager et fællesskab lånet over 8 år, medens et andet fællesskab har en afdragstid på 15 år. Da man i sidstnævnte fællesskab kun pålægger medlemmerne at indbetale de beløb, som modsvarer fællesskabets aktuelle udbetalinger, medfører dette princip for det første manglende konsolidering af fællesskabet og for det andet, at medlemmerne får et forkeret indtryk af omkostningerne i fællesskabet, idet resultatet vil blive, at fællesskabet står med en ret betydelig gæld den dag, maskinerne er nedslidte.

Kun enkelte fællesskaber har modtaget lån fra »Indkøbsforeningen for mindre Jordbrugere«. Når denne mulighed kun er udnyttet i

mindre omfang trods rimelige renter, må det ses på baggrund af, at fællesskabet skal præstere en egenkapital på 25 pct. for at komme i betragtning.

Hvad kapitalbehovet i forbindelse med fællesmekanisering angår, har dette varieret stærkt afhængig af fællesskabets størrelse og »produktionsomfang«.

Maskinernes årlige anvendelse og kapacitet

Ved oprettelse af fællesskaber har man i langt de fleste tilfælde ikke tegnet fuldt areal for de enkelte maskiner, idet mange landmænd af forsigtighed først ville se, hvordan fællesskabet arbejdede, inden man gik fuldt ind for samarbejdet.

Mejetærskning

8 af de 10 fællesskaber, der har deltaget i undersøgelsen, udfører mejetærskning for medlemmerne. Der har været knyttet en eller to faste førere til hver mejetærsker, idet det kræver rutine at køre med mejetærsker.

Mejetærskernes årlige udnyttelse er vist i tabel 1.

Mejetærskningen er det arbejde, der har voldt de største problemer i forbindelse med fællesmekaniseringen. Ofte har det knebet med at få mejetærsket »til rette tid«, og et kornareal på f.eks. 70 ha til en 7½' selvkørende mejetærsker vil være i overkant af det rimelige, når der tages i betragtning, at der må på-

Tabel 1. Mejetærskernes udnyttelse.

Fællesskab		1962	1963	1964	1965	1966	1967	Gns.
<i>Timer årligt:</i>								
6	6' selvkørende	149	163	149	131	102	—	139
6	6' selvkørende	—	163	159	135	112	—	142
6	6' selvkørende	—	—	—	137	130	—	133
6	8½' selvkørende	—	—	202	162	140	—	168
10	10' selvkørende	148	120	117	92	83	—	112
<i>Ha årligt:</i>								
1	7½' selvkørende	—	70	70	70	70	70	70
3	7½' selvkørende	63	61	59	65	67	—	63
5	7½' selvkørende	—	—	70	70	70	70	70
8	7½' selvkørende	—	45	45	45	45	42	44

regnes en nedgang i kapaciteten på ca. 25 pct. som følge af transport fra ejendom til ejendom. I ovennævnte tilfælde var der også megen utilfredshed blandt fællesskabernes medlemmer, fordi man måtte vente for længe på at få mejetærsket.

Mejetærskningen synes at gå bedst, hvor der indenfor fællesskabets område var såvel høje som lave arealer, idet dette forhold kunne medvirke til at forlænge mejetærskningssæsonen.

Presning

I halvdelen af fællesskaberne er der blevet udført presning af såvel halm som hø.

Pressernes udnyttelse har været afhængig af, om medlemmerne har benyttet denne både ved presning af hø og halm, idet udnyttelsen ligger ca. $\frac{1}{3}$ højere, hvor dette har været tilfældet.

Arbejdet ved presning har ikke givet anledning til kommentarer blandt fællesskabernes medlemmer.

Tabel 2. Pressernes udnyttelse.

Fællesskab		1962	1963	1964	1965	1966	1967	Gns.
<i>Timer årligt:</i>								
6	Let presse	176	175	178	174	150	—	171
6	Let presse	—	50	146	135	75	—	102
10	Let presse	178	119	164	134	99	—	139
<i>Ha årligt:</i>								
3	Let presse	63	61	59	65	67	—	63
5	Let presse	—	—	70	82	88	80	80
8	Let presse	—	45	45	45	45	42	44

Roeoptagning

Ved roeoptagningen udnytter man i fællesmekaniseringen ikke alene de maskinelle fordele, men også de arbejdsmæssige fordele, idet dette arbejde betinger holdarbejde.

Roeoptagning var det arbejde in-

denfor fællesmekaniseringen, der er gennemført til største tilfredshed blandt medlemmerne. Selv en årlig udnyttelse på 30 ha pr. roeoptager synes ikke at have givet ulemper med hensyn til at få roernes bjærgning afsluttet til rette tid.

Tabel 3. Roeoptagernes udnyttelse.

Fællesskab		1962	1963	1964	1965	1966	1967	Gns.
	<i>Timer årligt:</i>							
10	Roeoptager med læsseelevator	69	49	63	51	38	—	54
	<i>Ha årligt:</i>							
2	Roeoptager med læsseelevator	25	25	25	25	18	18	23
3	Roeoptager med læsseelevator	12	12	12	12	12	12	12
4	Roeoptager med læsseelevator	10	10	10	10	10	10	10
5	Roeoptager med læsseelevator	28	28	28	28	30	30	29
7	Roeoptager med læsseelevator	23	23	23	23	23	21	23
8	Roeoptager med læsseelevator	13	13	13	13	12	12	13
9	Roeoptager med læsseelevator	25	25	25	25	25	25	25

Marksprøjtning

Den forholdsvis store udnyttelse af marksprøjtningen i fællesskab nr. 3 og 5 har ikke givet anledning til, at medlemmerne har måttet vente

på at få marken sprøjtet. Ud fra det foreliggende skulle en årlig udnyttelse på 250–275 timer altså ikke være for meget.

Tabel 4. Marksprøjtens udnyttelse.

Fællesskab	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Gns.
3	—	222	273	159	215	266	227
5	—	—	—	237	245	165	216
6	—	—	—	—	50	101	76
7	36	40	49	56	68	47	49

Omfanget af arbejdet udført af fællesskabet
 Omfanget af de arbejder, de enkelte medlemmer af fællesskabet har fået udført, vil navnlig være afhængig af,

hvilke mekaniske hjælpemidler det pågældende fællesskab har kunnet stillet til rådighed.

Tabel 5. Antal ejendomme, der får arbejde udført af fællesskabet.

	Under 20 ha		Over 20 ha	
	Mulighed	Udnyttet	Mulighed	Udnyttet
Mejetærskning	14	14	7	6
Presning	9	9	6	5
Grønthøstning	13	13	6	5
Roeoptagning	13	13	7	7
Aflæssevogn	11	10	3	2
Marksprøjtning	9	9	4	3
Ejendomme ialt	17		9	

Ejendommene under 20 ha har i største udstrækning udnyttet de muligheder, fællesskabet har tilbudt dem, idet disse ejendomme har udnyttet mulighederne fuldt ud, hvad angår mejetærskning, presning, grønthøstning, roeoptagning og marksprøjtning. For ejendommene over 20 ha gælder, at det kun har været tilbudene vedrørende roeoptagning, der har været udnyttet fuldt ud.

Mekaniseringsudbetalinger

På grundlag af de på de særligt udvalgte ejendomme førte regnskaber har det været muligt at foretage en opgørelse af de direkte udbetalinger til mekanisering, hvad markbruket angår, ligesom det har været muligt at få oplysning om investeringer i traktorer og maskiner i den periode, undersøgelsen har omfattet.

De udbetalinger, der er foretaget til fællesskabet for anvendelse af maskinerne, er blevet fastsat af de enkelte fællesskaber for 1 år ad gangen i langt de fleste tilfælde. I enkelte fællesskaber med et begrænset antal medlemmer foretager man en opgørelse af de faktiske udbetalinger et par gange årlig, hvorefter man fordeler disse efter tegnede andele.

Omstående tabel viser, hvilke beløb medlemmerne af fællesskabet i gennemsnit af årene 1965–67 har betalt for at benytte nogle af fællesskabernes maskiner og redskaber.

Det fremgår af tabel 6, at fællesmekaniseringspriserne har varieret meget fra fællesskab til fællesskab, et forhold der dels skyldes forskellig udnyttelse af maskinerne (se tabel 1–4), og dels forskel i maskinstørrelsen, samt forskel i den ud-

Tabel 6. Fællesmekaniseringens priser 1965-67.

Fællesskab	Mejetærskning ¹⁾	Presning	Rocoptagning	Marksprøjtning
1	195 kr./ha	—	—	—
2	—	—	248 kr./ha ³⁾	—
3	234 kr. pr. ha	—	225 kr./ha ³⁾	14 kr./ha ²⁾
5	114 kr./time	52 kr./time ²⁾	16 kr./time	20 kr./ha ²⁾
6	74 kr./time	32 kr./time ²⁾	—	20 kr./time ²⁾
7	—	—	14 kr./time	14 kr./time ²⁾
9	107 kr./time	26 øre/balle	65 kr./ha	6 kr./ha
10	160 kr./time	48 kr./time ²⁾	44 kr./ha	—

1) Inclusive fører.

2) Inclusive fører + traktor.

3) Inclusive aflæssevogn.

strækning indtægterne afspejler de faktiske driftsomkostninger i fællesskaberne. Således gælder for mejetærskningen, at fællesskab 1, 3, 5 og 9 har benyttet 7½' mejetærskere, fællesskab 6 har 3 stk. 6' og 1 stk. 8½' mejetærsker, medens fællesskab nr. 10 har en 10' mejetærsker.

En direkte sammenligning med de i tabel 6 anførte fællesmekanisering priser og med de officielle maskinstationstakster kan derfor ikke foretages. En egentlig økonomisk vurdering kan først foretages, når en periode i fællesskabet er afsluttet, eller når fællesskabet ophører.

Tabel 7. Udbetalinger til mekanisering, kr. årlig.

	Under 20 ha	Over 20 ha
Ejendomsstørrelse, gns.	12,7 ha	31,6 ha
<i>Egne maskiner:</i>		
Vedligeholdelse + brændstof, traktor	874 kr.	1.776 kr.
Vedligeholdelse maskiner og redskaber	235 kr.	698 kr.
Ialt	1.109 kr.	2.474 kr.
Udbetalinger til fællesmekanisering	1.580 kr.	2.458 kr.
Udbetalinger til maskinstation	437 kr.	1.200 kr.
Udbetaling til mekanisering, ialt	3.126 kr.	6.132 kr.

Beløbene i tabel 7 dækker kun de direkte udbetalinger og omfatter således hverken forrentning af den investerede kapital eller afskrivning på egne maskiner.

Den mekanisering, der er gennemført på de ejendomme, der har deltaget i undersøgelsen, har været meget begrænset, hvilket har været en medvirkende årsag til de for-

holdsvis lave udbetalinger til mekaniseringen.

Det ses endvidere af tabel 7, at selv om de pågældende har været medlem af fællesmekanisering, har maskinstation været benyttet i et vist omfang. Dette gælder især udbringning af staldgødning, et arbejde som er udført på ialt 15 af de 26 ejendomme, der har deltaget i undersøgelsen.

Slutning

I det foranstående er der givet en omtale af, hvordan det er gået med 10 fællesskaber i den undersøgte periode. Det fremgår af denne omtale, at der ikke er tale om nogen generel succes eller fiasko, men derimod om både gode og dårlige resultater i lighed med, hvad der konstateres for landbruget som helhed. Organisationen af fællesskabet og herunder specielt driftslederen har en ret afgørende indflydelse på resultatet, ligesom den vilje til samarbejde, som de enkelte medlemmer har, er af stor betydning.

Det fremhæves ofte, at det vil være mere økonomisk at have 90–100 pct. kapacitetsudnyttelse af en maskine, end kun f.eks. 20–30 pct., hvorfor det normalt ikke vil være økonomisk fordelagtigt for de arealmæssigt mindre brug selv at investere i store markredskaber og dyre specialmaskiner, hvis det kun drejer sig om at betjene den enkelte ejendom.

Bl.a. derfor vil de mindre ejendomme ofte have en mindre mekaniseringsgrad end de større ejendomme, sådan at forstå, at der ydes en relativ større, manuel arbejdsindsats på de mindre brug. Alligevel vil nye store maskiner ofte med fordel kunne benyttes på de mindre parceller, såfremt kapacitetsudnyttelsesgraden sættes tilstrækkelig højt. Dette kan opnås på flere måder:

1. Flere landmænd går sammen og køber maskinerne i fællesskab.
2. Landmanden køber alene, men udfører arbejdet med maskinerne for andre.
3. Landmanden lejer en maskinstation til at udføre arbejdet.

Der kan nævnes flere løsninger, og der er mange variationsmuligheder mellem de nævnte. Desuden kan den enkelte landmand ved én maskine bruge én løsning og ved en anden maskine en anden løsning.

Forudsætningen for at fællesanvendelsen af maskiner kan gennemføres med succes under den ene eller den anden organisationsform er, at den enkelte, der engagerer sig i fællesanvendelsen, klart gør op med sig selv, hvilke fordele der opnås, og hvilke ulemper der må accepteres.

Den største fordel ved fællesanvendelsen ligger i et mindre kapitalbehov og lavere driftsomkostninger end i forbindelse med anskaffelse af

egne maskiner. Til gengæld for denne økonomiske fordel må delta-gerne i fællesanvendelsen være indstillet på at afstå fra selvbestemmel-sesretten og på at få arbejdet udført når som helst, de ønsker det.

Samtidig hermed må det dog være en nødvendig forudsætning, for at fællesanvendelsen skal fungere til-fredsstillende, at arbejdet bliver ud-ført på en sådan måde, at indtæg-terne forbliver uændrede sammen-lignet med, at arbejdet blev udført med egne maskiner. På den anden side må det tilstræbes, især når det gælder stærkt sæsonbetonede arbej-der som f.eks. mejetærskning, at an-tallet af ejendomme, som anvender

en og samme maskine, er forholds-vis lille.

Der kunne nævnes mange andre problemstillinger. Valget af hensigts-mæssige løsninger vil således også være afhængig af de lokale maskin-stationstakster, andre landmænds interesse for fællesmekanisering og behovet for at få udført »maskin-stationsarbejde« i den nærmeste omegn.

Hertil kommer, at mange af de faktorer, der har indflydelse på den enkeltes valg af løsning, ikke di-recte kan gøres op i penge, og blandt andet derfor må valget af løsning i almindelighed gøres ud fra mere følelsesbetonede hensyn.

FRA DE GODE ÅRGANGE

For 150 år siden kunne man i Tidsskriftet læse følgende:

Det er troligt, og man har største Grund til at haabe, at de Bønder, der i tre Aar erholde en Hjelp paa 100 til 150 Rbd. aarlig, til deres Jorders bedre Drivt, ville ved Enden af dette Tidsløb erkjende, at deres Velstand ved den bedre Plan, hvorefter de i denne Tid have dyrket, er forøget; at de følgelig ville fremture paa denne engang betraadte Vei, og ved deres Exempel lede man-ge af deres Jevnlige paa samme Spor. Jeg seer det klart, i det jeg kaster mit Blik i Fremtiden, at vore Bønderjorders bedre Dyrkning skal udgaae fra denne Foranstaltning; thi Exemplet vir-ker mægtigen paa Bonden, især, naar det gives af Bonden, og hver efterlevende Dansk, skal da med lønlig Glæde see, Histo-riens sanddru Muse derhos end at føie eet Blad til den Ege-krands, hvormed hun skal omfavne Frederiks Urnel Hun skal nævne hiin Gave og vise dens Følger!

Traditionelt eller utraditionelt landbrugsbyggeri

Af landbrugslærer Karsten Urup, Dalum Landbrugsskole

For tiden, hvor der synes åbnet mulighed for øget aktivitet inden for landbrugsbyggeriets område, er det vel naturligt, at der melder sig tanker om, hvordan det fremtidige landbrugsbyggeri skal udformes. Spørgsmålet er, meget forenklet: Skal vi fortsætte med at bygge, som vi hidtil har gjort, eller skal vi forsøge nye veje for at gøre vore driftsbygninger billigere og mere effektive?

I det følgende skal jeg prøve at trække nogle ting frem, som jeg mener kan have betydning for den endelige beslutning om, hvorvidt det skal være traditionelt eller utraditionelt landbrugsbyggeri.

Definition af emnet

Det må være rimeligt først at forklare, hvad jeg mener med traditionelt byggeri. Det utraditionelle vil efterhånden fremgå af artiklen.

Der foreligger en vis tradition for, at landbrugets bygninger i mange år er blevet opført på grundlag af et nært samarbejde mellem landmanden og lokale håndværkere. I den sidste snes år tillige også i nært samarbejde med landbrugets bygningskonsulenter, hvor disse har virket.

Det byggeri, som på den måde er blevet etableret, er solidt og godt,

man fristes til at sige »for godt«, med det resultat, at mange bygninger nu er blevet utidssvarende, fordi rammerne er blevet for trange: Dyrene lider under pladsmangel, og landmanden lider under for store arbejdsbyrder, fordi staldene er for uhensigtsmæssigt indrettet og ligger forkert placeret i forhold til hinanden. På mange ejendomme kan man se dem som »knopskud«, der er vokset til det bestående, efterhånden som produktionen er udvidet ud over de bestående rammer.

Byggeformen praktiseres stadigvæk, og heldigvis er der lokale håndværkere, som endnu er i stand til og villige til at bygge landbrugsbygninger i samråd med landmanden. Disse bygninger er ikke de ringeste og heller ikke de dyreste, men spørgsmålet er bare: Hvor længe har vi disse håndværkere, og vil de i fremtiden være villige til at arbejde på så specielle områder, som landbrugsbyggeri nu engang må være?

Vi må nok se i øjnene, at de dage er talte, hvor der består en håndværkerstand, som er villig til at beskæftige sig med den slags specielle byggerier og det til en pris, der kan konkurrere med de nye byggemetoder, som nu vinder frem. Vi ser dem for

eksempel inden for boligbyggeriet. Inden for landbrugsbyggeriet har vi endnu ikke mærket så meget til disse nye byggemetoder, men i vore nabolande, eksempelvis England, går udviklingen stærkt, og fremover vil vi også herhjemme se mange nye byggemetoder inden for landbrugsbyggeriet.

Som et tegn på, hvordan teknikken allerede er over os, vil jeg lige nævne, at den rolle, som bygningskonsulenterne før spillede i hele byggesagen for landmanden, fra 1968 i nogen grad er overtaget af teknikkere, idet bygningskonsulenternes rolle nu er helt *rådgivende* med hensyn til spørgsmål vedrørende landbrugsbyggeri. De må altså ikke mere projektere byggeriet, kun lave skitser og beregne klimaanlæg samt give råd om forskellige byggetekniske anlæg, f.eks. udmugningsanlæg, fodringsanlæg etc.

Ud over disse områder skal konsulenten henvende sig til teknikere, det være sig ingeniører, håndværkere eller andre, når det gælder det økonomiske og tekniske ansvar for projekteringen, hvis bygherren ikke selv er villig til at tage ansvaret, og det er han sikkert kun i få tilfælde, hvor det gælder nybyggeri.

Dermed er vi altså kommet et stykke på vej over i det mere »tekniserede« byggeri, hvor det bliver teknikerne, der får den afgørende beslutning om byggeriet. Den tidligere umiddelbare kontakt imellem hånd-

værkere og bygherrer forsvinder, og dermed også noget af den traditionelle byggemåde.

Der findes og har igennem nogle år eksisteret firmaer her i landet, som anvender nye metoder for opførelse af landbrugsbyggeri. Det nye består reelt i en fabriksfremstilling af byggeelementer i bestemte mål eller *moduler*, som de kaldes. Disse moduler prøver man at standardisere, således at de enkelte bygningskomponenter fra samme eller forskellige fabrikker kan passe sammen. Det har for eksempel betydning i de tilfælde, hvor en bygherre ønsker et rådhus fra et firma og inventarelementer fra et andet. Det vil da kunne lade sig gøre at kombinere disse forskellige dele i en bygning.

Det er blandt andet disse kombinationsmuligheder, vi forhåbentlig i fremtiden vil kunne høste stor gavn af. Det er meget sjældent, at et firma formår at tilfredsstille alle krav til et byggeri; derfor vil en passende kombination af forskellige bygningsdele fra forskellige firmaer kunne tilfredsstille landmandens behov for en vis individualitet med hensyn til byggeriet.

Allerede nu er ovenfor nævnte udført i praksis i forskellige byggerier, og der er tilsyneladende ingen sure miner over, at rådhuset er af et fabrikat, men inventaret af et andet.

Desværre er byggemængden forholdsvis beskeden, når det gælder landbrugsbyggeri. Derfor er den-

ne præfabrikation af bygningsdele endnu ikke resulteret i væsentlige billigjørelser af landbrugsbyggeriet, netop fordi det er så forholdsvis små mængder, der kan afsættes til landbruget, at masseproduktionen ikke rigtig slår igennem med faldende priser til følge.

Statistisk

Hvor meget der egentlig sker indenfor landbrugsbyggeriets område mængdemæssigt ses lettest ved at betragte tallene i tabel 1 over mængden af landbrugets bygningsinvesteringer, korregeret med prisændringer i perioden.

*Tabel 1. Indeks for mængden af landbrugets bygningsinvesteringer.
(Landøkonomisk oversigt). 1950-54 = 100.*

	1950-54	1955-59	1960-64	1965	1966	1967
Nyanskaffelser og forbedringer	100	79	93	109	102	93
Reparationer og vedligeholdelse	100	76	59	50	46	41
Ialt	100	78	79	85	79	72
Beregnet antal storkreaturer 1000 stk.	4509			5938	5835	5815

Årene 1950-54 er her sat lig med 100. Det fremgår af tabellen, at kun i årene 1965 og 1966 var der en lille stigning i nyanskaffelser og forbedringer, de øvrige år har alle ligget under 1950-54 niveauet.

Reparationer og vedligeholdelse udgør ca. det halve af det, de udgjorde i perioden 1950-54.

Hvis man går ud fra, hvad forskellige undersøgelser tyder på, at netop mængden af bygningsinvesteringer i 1950-54 var tilstrækkelige til at holde bygningsbestanden intakt, ses det tydeligt, at der er en hel del at indhente i årene fremover.

Sammenlignes med den nederste linie i tabellen for det beregnede antal storkreaturer ialt i årene, ses

det, at det ikke er på grund af en nedgang her, bygningsinvesteringerne er faldet. Der har altså været en vis reserve bygningsmæssigt i lader, hestestalde og udhuse, som har kunnet udnyttes til en husdyrproduktion for beskedne udgifter til indretning, men det gør jo ikke bygnings-situationen bedre, tværtimod.

Hvorfor tallene i tabel 1 er faldende, især for reparationer og vedligeholdelse, findes nok noget af forklaringen på i tabel 2, byggeomkostningsindekset.

Dette byggeomkostningsindeks beregnes ganske vist på boligbyggeri af en speciel størrelse, men tallene kan nok uden større fejl overføres til landbrugsbyggeriet.

Tabel 2. Byggeomkostningsindeks (Statistiske efterretninger).

1955 gns. = 100.

	1955	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Gns. årsindeks	100	133	139	154	164	175	190
Heraf:							
Materialer	100	128	133	145	152	157	165
Arbejdsløn	100	142	150	171	187	209	241

Af tabellen fremgår det, at materialerne har haft en stigning på 65 pct., medens arbejdslønnene er steget 141 pct. i det samme tidsrum, nemlig på 13 år. Den gennemsnitlige stigning de sidste år, tabellen angiver, har været ca. 10 pct. årligt.

På grundlag af disse omkostningsfaktorerers bevægelse i de sidste år mener jeg, at man kan udlede følgende:

1. at man ikke skal udsætte, hvis man regner med at skulle bygge indenfor nærmeste fremtid. Jo hurtigere, man kommer i gang, desto billigere vil byggeriet formentlig blive, og det bliver aldrig billigere, end det er for øjeblikket.
2. at man så vidt muligt vælger byggeri med så lille arbejdskraftforbrug som muligt, eventuelt præfabrikerede bygningstyper og -elementer, for at spare på den dyreste del af byggeriet, nemlig arbejdslønnen.
3. at man skal tænke sig om og gøre sig sine beregninger, før man begynder at forbedre eller ændre for meget på det bestående ved håndværkeres hjælp i

stedet for at bygge nyt. Udgifterne til forbedringer kan snart løbe op i lige så meget, som det vil koste at bygge en tilsvarende ny bygning.

I tilknytning til det sidste må det ikke glemmes, at den nye bygning vil have alle den nye stalds fordele i form af f.eks. tilstrækkelige dimensioner, udrensningsanlæg tilpasset stalden, fodringsanlæg og hvad der ellers kan tænkes at følge med, når sådan en bygning er planlagt fra grunden netop til sit formål, medens den gamle omforandrede også efter forandringen sikkert vil lide af forskellige mangler, der ikke var mulighed for at ændre.

Mange ting taler således for, at man grundigt undersøger, hvad en ny tidssvarende bygning vil koste, før man giver sig ud i for mange forandringer og reparationer på det bestående.

Ovenfor nævnte bryder sikkert med mange landmænds vanetænkning, men vi bliver i fremtiden nok nødt til at bryde med mange af vore traditioner, for i nutidens og fremtidens samfund bliver der ikke råd til for meget »lapperi«. Det er sam-

fundet ikke indstillet på mere; her må man forny, når det brugte ikke mere vil fungere. Reparationer hører ikke med til dagens orden, som de har gjort det før; det vil de heller ikke mere komme til i større udstrækning indenfor landbrugsbyggeriet.

Krav til landbrugsbyggeriet

Hvilke krav bør vi stille til nutidens og fremtidens landbrugsbyggeri?

Dem, der først burde svare på dette spørgsmål, er vel dyrene selv, som skal opstaldes i bygningerne. Der er ingen tvivl om, at også rent produktionsmæssigt vil det være heldigt, om dyrene får lov til at svare på spørgsmålet. Uden dyrenes trivsel og velbefindende skal vi ikke vente nogen gunstig reaktion på en ny bygning i form af en god ydelse eller en stor tilvækst.

Det er altså helt nødvendigt, at dyrene bliver spurgt om staldenes udformning og indretning.

Hvis vi indskrænker os til at se på kvægets og svinenes krav til bygningerne, ved vi en hel del om, hvad de kræver for at kunne præstere det mest mulige.

a. Klima

Klimamæssigt er kvæget det letteste at tilfredsstille. Vi behøver ingen varmeanlæg i vore kvægstalde, til nød en smule i ungvægstalde, men ellers er man godt hjulpet, hvis ventilationen er i orden, så fugt og over-

skudsvarme kan fjernes i tilstrækkeligt omfang uden trækgener.

Hos svinene træffer vi på meget større problemer i klimamæssig henseende, både med hensyn til varme og luftskifte. Vi regner vel med i dag, at problemerne er nogenlunde løst i hvert fald for den kolde årstid ved hjælp af isolering og opvarmning. Ventilationen er også de fleste steder løst nogenlunde tilfredsstillende efter den belægning, vi i dag anser for at være optimal. Dog har vi i varme perioder stadigvæk besvær med at holde temperaturen tilstrækkelig lav, og derfor vil vi i årene fremover sikkert kunne regne med yderligere udvikling af klimaanlæg, som også vil være i stand til at køle luften, samtidig med at et større luftskifte vil kunne praktiseres – også i kolde perioder – fordi luften i disse klimaanlæg vil blive rensat og sendt tilbage i stalden indeholdende en stor del af den varmemængde, den var i besiddelse af, da den blev taget ud.

Indtil nu har der ikke været økonomi i sådanne anlæg, men der arbejdes stadig med problemet, og det behøver derfor ikke at vare mange år, inden mulighederne er til stede for installering af fuldt udviklede klimaanlæg.

I samme forbindelse bør det nævnes, at de mest sårbare steder i en stald klimamæssigt set er vinduerne. De er svære at tætnes helt, og i de tilgrænsende områder i muren er

denne mere eller mindre kompakt og dermed varmeledende. Det er derfor ikke nogen dårlig ide, som man ser det praktiseret i enkelte nye bygningstyper, at vinduerne indskrænkes til de færrest mulige, måske slet ingen. Derved kan man i sådan en bygning komme ned på en meget lav k-værdi, varmeledningsevne, måske noget i nærheden af 0,3–0,4.

En k-værdi, som den ovenfor nævnte, må siges at være et væsentligt krav i de stalde, hvor varmeproduktionen er lav, f.eks. i sostalde, men også for at undgå en stor *varmetilførsel udefra* om sommeren har det interesse at undgå så mange vinduer som muligt.

b. Bygningerne

Med hensyn til selve bygningernes udformning er der i de senere år sket en udvikling hen mod det, vi kalder *halbyggeri*. I disse bygninger er der ingen generende understøtninger for tagkonstruktionen inde i bygningen, og man er derfor ret frit stillet, når det gælder indretningen. Disse haller er enkle i deres opbygning: Nogle buer eller spær sat op og mellemrummene mellem dem udfyldt af murværk eller plader af forskellige materialer. I sidstnævnte tilfælde kan man opnå en meget let konstruktion, som udfyldt med et eller andet isoleringsmateriale kan give en meget lav k-værdi.

Disse halbygninger vil sikkert i årene fremover blive udviklet endnu

mere, således at man kan tænke sig et fundament udstøbt, derover opsat spær, som sluttelig sammenkædes med forskellige lette materialer, der har den fornødne styrke og isoleringsevne. Arbejdskraften ved byggeriet vil blive beskeden og dermed byggeudgiften forhåbentlig tilsvarende lave. Fra udlandet kendes denne byggeform allerede, og der er den udviklet så meget, at landmanden kan vælge mellem forskellige muligheder, således at forskellige ønsker kan efterkommes.

Hvor langt vi her i landet kan komme ad den vej, er det ikke let at spå om. Som tidligere nævnt er det ret beskedne bygningsmængder, der opføres indenfor landbruget mellem år og dag, derfor vil et udviklingsarbejde på dette område komme til at belaste de forholdsvis få bygninger med ret store beløb. Skal denne udvikling komme til at forløbe nogenlunde fornuftigt, må man formode, at flere firmaer kan enes om en form for udviklingsarbejde, således at flere bliver impliceret i arbejdet. I den forbindelse bør Statens Byggeforskningsinstitut nævnes som et naturligt led i denne udvikling. Her har man i forvejen masser af viden, som kan være til nytte for den videre udvikling.

Et af de områder, der vil blive af betydning for den fremtidige bygge-måde, er: Hvor store skal stalddkomplekserne være?

Udviklingen går mod større og

større enheder. Kan vi også med fordel bygge vore stalde så store, det skal være?

Fra udlandet ved vi lidt om, hvordan man bærer sig ad i større staldkomplekser. Beskrivelse af, hvordan 5 mand arbejder sammen om at passe 300 køer og selv sørger for den indbyrdes afløsning, således at hver mand får de lovbestemte fridage i løbet af året, foreligger fra England. Det samme vil selvfølgelig kunne realiseres i mindre besætningsenheder, hvor der er mere end 1 mand beskæftiget.

Hvordan vi vil gribe sagen an herhjemme, er der vist kun få, der har spekuleret på endnu, men at spørgsmålet vil melde sig i en ikke alt for fjern fremtid om lige så stor frihed for landbrugets medhjælpere som for beskæftigede i andre erhverv, er der vist ingen tvivl om.

Man er da også allerede begyndt at arbejde med modeller for fremtidens staldkomplekser, som kan passe for 1-, 2-, 3- og flere-mands bedrifter, hvor der simpelthen udarbejdes projekter for den forhåndenværende arbejdskraft, altså bygninger, som huser det antal dyr, der kan påregnes passet af det antal mand, der er til rådighed. Man kalder dem på papiret for 4-, 7- og 14-timers komplekser og regner med, at disse komplekser vil blive aktuelle for mange landmænd fremover ved planlægningssituationer.

c. Pladskrav

For svinenes vedkommende har vi en vis tradition for et krav til bygningsareal på ca. 1,5 m² pr. fedesvin og på mellem 7–10 m² pr. so. Disse krav har for en stor del været dikteret af hensynet til, at der så samtidig var sikkerhed for, at svinene havde tilstrækkeligt rumfang til rådighed også.

Med de nye halbygninger får vi i mange tilfælde et øget omfang til rådighed. Dette øgede rumfang skulle give mulighed for at have flere svin på det samme areal.

I en type staldbyggeri har man praktiseret det på den måde, at fedesvinene kun har ca. 2/3 m² pr. svin og søerne kun 2,5 m² pr. so til rådighed, hvilket jo giver en helt anderledes udnyttelse af staldarealet. Når samtidig stalden er forsynet med fodringsanlæg, gødningsanlæg og et effektivt varme- og ventilationsanlæg, bliver der kun lidt manuelt arbejde at udføre i en sådan stald.

Det bør vel her nævnes, at mulighederne for at nøjes med så lille et areal til søerne er betinget af, at søerne står bundet i farestierne, men det er forøvrigt noget, der ikke er helt fremmed for landmænd. Mange har fundet ud af, at der derved kan spares på skillerumshøjden mellem de enkelte stier, hvorved man opnår en billigere indretning.

For fedesvinenes vedkommende har man sløffet krybbe og rensegang og inddraget dem til stiaarealet. Her-

ved kommer man ind på gulfodringen og de problemer, der følger hermed. Det ser imidlertid ud til, at svin også kan trives ved den form for fodring, også med et tilfredsstillende foderforbrug, så det kan være, at gulfodring og dens problemer igen bør tages op til en forsøgsmæssig vurdering.

d. Sundhedsmæssigt

Rent sundhedsmæssigt kommer vi sikkert også i årene fremover til at tage visse bygningsmæssige forholdsregler, især når det gælder svinestalde.

I år lanceres et nyt staldinventar til fedesvinestalde, hvor hver sti kommer til at optræde som en lukket enhed. Mellem to rækker stier er en inspektionsgang over et udrensningsanlæg. Det er så meningen, at udrensningen skal ske fra inspektionsgangen, uden at man behøver at skulle ind i stien. Der skal endda være en skraber til hver sti, så man helt undgår at slæbe gødning fra sti til sti. Formålet er at undgå smittespredning.

Om det er tilstrækkeligt til at hindre smittespredning, må vel nok betvivles, men et skridt fremad for at mindske årsagerne til spredningen er det i hvert fald.

Flere og flere indser forøvrigt, at det er at frådse med pladsen at have et areal halvt så stort som stiarealet liggende hen til rensegang og udnytter det i stedet som stiareal og nøjes

med en mindre inspektionsgang til brug for fjernelse af gødning og ved strøningen. Denne fremgangsmåde er brugbar, når det gælder søer og betyder en bedre udnyttelse af staldarealet. For fedesvinene bliver den måske også mere almindelig, hvis man kan klare problemet med at fjerne gødningen og ventilere tilstrækkeligt.

Øget belægning i staldene

Hvad betyder nu en stærkere belægning af vore stalde økonomisk? Dette er nok lettest at illustrere ved et eksempel på svinestaldbyggeri.

Omkostningerne ved at bygge en traditionel svinestald, hvor man regner 1,5 m² pr. svin kan f.eks. sættes til 320 kr. pr. m² og for en mere utraditionel stald, hvor svinene kun har $\frac{2}{3}$ m² til rådighed til 450 kr. pr. m².

I tabel 3 er der for disse to tilfælde beregnet de faste omkostninger til bygningerne for hver leveret gris.

Tallene kræver nok lidt yderligere forklaring. Forudsætningen for beregningen er den ovenfor nævnte belægningsgrad, og efter de nævnte m²-priser bliver bygningsinvesteringerne pr. gris henholdsvis 480 og 300 kr. Afskrivning, forrentning og vedligeholdelse er sat til henholdsvis 2,5, 10 og 1,5 pct., ialt 14 pct., hvorefter den faste omkostning pr. griseplads bliver 67,20 og 42,00 kr. Forudsættes, at omsætningen i stal-

Tabel 3. Bygningsomkostninger pr. leveret slagterigris ved forskelligt arealkrav.

	Traditionelt	Utraditionelt
Krav til areal m ²	1,5	0,67
Pris pr. m ²	320 kr.	450 kr.
Bygningsinvestering pr. »griseplads« ..	480 kr.	300 kr.
Afskrivning, forrentning og vedligeholdelse 14 pct.	67,20 kr.	42,00 kr.
Omkostninger pr. gris ved 2,5 × omsætning	26,88 kr.	16,80 kr.

den kan ske 2,5 gange om året, bliver omkostningerne pr. leveret gris de nævnte 26,88 og 16,80 kr.

Enhver vil kunne sætte andre tal ind i en sådan lille beregning og komme til andre aktuelle tal. Min mening med tallene er at gøre opmærksom på, at en høj m²-pris ikke behøver at være en øget belastning for produktionen, hvis vel at mærke stalden kan rumme de forholdsvis flere grise, og at produktionen ikke ændres i ugunstig retning gennem mindre omsætningshastighed og øget foderforbrug på grund af den stærkere belægning.

Jeg er af den opfattelse, at vi måske er lidt bagefter herhjemme med hensyn til viden om belægningsmulighederne. Hvis vi er i stand til at sætte væsentligt flere grise ind på det samme areal ved en mere effektiv udformning af klimaanlæg, ligger der i hvert fald store muligheder fremover for at billiggøre produktionen. For øjeblikket er der forsøg i gang med at belyse disse forhold, men der kan vist godt gå nogen tid, inden der foreligger resultater derfra. Der er nu kun private under-

søgelser og resultater at holde sig til i dette spørgsmål, men de tyder på, at vi godt kan komme op på en stærkere belægningsgrad, når rumfanget øges i stalden og klimaanlægget er af en effektiv type.

Hvor meget kan vi investere for?

For at vurdere, om der skal investeres i staldbyggeri, eller om der er for lidt forrentning i det, har jeg i de næste 3 tabeller prøvet at sætte nogle tal op til belysning af spørgsmålet.

I bidragsregnskabet forekommer benævnelsen »dækningsbidrag«, som er indtægter ÷ de variable omkostninger, altså omkostninger, som varierer med produktionens størrelse.

Af dækningsbidraget skal de faste omkostninger som arbejds løn, driftslederløn, afskrivning, forrentning og vedligeholdelse samt forrentning af besætningsværdi afholdes.

Mine beregninger i tabel 4, 5 og 6 går i korthed ud på at finde frem til, hvor store beløb der kan blive til investering ved forskellige dækningsbidrag, når man fraregner ar-

Tabel 4. Investeringsbeløb for fedesvin.

Dækningsbidrag pr. fedesvin kr.	70	60	50	40	30	20
Arbejdsomkostninger + drifts- lederløn kr.	25	25	25	25	25	25
Afskrivning, forrentning og vedlige- holdelse	45	35	25	15	5	—
Investeringsbeløb pr. prod. svin	321	250	179	107	36	—
Investeringsbeløb pr. plads ved 2,5 × omsætning	803	625	448	268	90	—
Investeringsbeløb pr. m ² ved 1,5 m ² pr. gris	535	417	299	179	60	—
Investeringsbeløb pr. m ² ved 0,67 m ² pr. gris	1205	938	672	402	135	—

Tabel 5. Investeringsbeløb for søer.

Dækningsbidrag pr. årssø kr. 1200	1100	1000	900	800	700	600
Arbejdsomkostninger + driftslederløn	300	300	300	300	300	300
Forrentning af sø	80	80	80	80	80	80
Afskrivning, forrentning og vedligeholdelse	820	720	620	520	420	320
Investeringsbeløb pr. årssø ..	5857	5143	4429	3714	3000	2286
Investeringsbeløb pr. m ² ved 9 m ² pr. sø	651	571	492	413	333	254
Investeringsbeløb pr. m ² ved 2,5 m ² pr. sø	2343	2057	1772	1486	1200	914
						628

Tabel 6. Investeringsbeløb for køer + opdræt.

Dækningsbidrag pr. ko + opdræt ..	2500	2300	2100	1900	1700	1500
Arbejdsomkostninger + driftsledelse	750	750	750	750	750	750
Forrentning af ko + opdræt	210	210	210	210	210	210
Afskrivning, forrentning og vedlige- holdelse	1540	1340	1140	940	740	540
Investeringsbeløb pr. ko + opdræt ..	11000	9571	8143	6714	5214	3857

bejdsomkostningerne og forrentning af besætningsværdien først og derefter regner med, at resten kan anvendes til afskrivning, forrentning og vedligeholdelse af den nye bygning.

Afskrivning, forrentning og vedligeholdelse er sat til 14 pct.

Arbejdsomkostninger pr. fedesvin er sat til 20 kr. og driftslederløn til 5 kr. For søer er de tilsvarende tal sat til 250 kr. og 50 kr. og for køer + opdræt henholdsvis 600 kr. og 150 kr.

I beregningerne vedrørende fedesvinene ses det, at hvis man regner

med den nugældende byggepris for 1 m² i traditionelle stalde, ca. 320 kr., skulle der være mulighed for investering i staldbyggeri, hvis dækningsbidraget pr. fedesvin leveret ligger et sted mellem 50 og 60 kr. eller derover.

Ved en stærkere belægning i stalden må man sikkert regne med en øget m²-pris, bl.a. til tekniske hjælpemidler, og kommer derfor let op på måske 450 kr. pr. m². Af tabellen ses, at mulighederne for investering i et sådant byggeri ligger ved et lavere dækningsbidrag pr. gris.

Nu skal man måske nok være lidt forsigtig med at vurdere mulighederne, som det her er gjort. Det er vel sådan, at den landmand, som har et lavt dækningsbidrag i en traditionel stald, får endnu sværere ved at holde sig på samme niveau i en stærkt avanceret stald med en stærkere belægning.

For søernes vedkommende gælder for så vidt nogenlunde de samme betragtninger. Ved et dækningsbidrag på mellem 800 og 900 kr. skulle der være rimelighed i at investere i traditionelt byggeri, men igen her gælder det om ikke at overvurdere mulighederne ved den stærke belægning.

Tallene for den stærke belægning kan måske synes lidt optimistiske, men det er svært at frigøre sig for dem, når man har set, at det kan lade sig gøre i praksis, og at det fungerer tilfredsstillende.

Ved en kort vurdering af tallene ses det, at der kun skal små udsving til i dækningsbidraget, for at det giver ret store muligheder for investeringer i bygninger. Det er også bemærkelsesværdigt, at det mindre pladsbehov ved fedesvinene og søerne giver de øgede muligheder for investering pr. arealenhed, hvilket nok også bliver en nødvendighed for at få sådan et staldkompleks til at virke godt.

Med de priser, som i dag er gældende for vore husdyrprodukter, skulle det nok ved en effektiv produktion være muligt at bygge og samtidig »holde skindet på næsen«, så vidt jeg kan se. Dækningsbidragene er valgt, så de ligger omkring gennemsnitsniveau, og det fremgår af tabellerne, at de, der ligger i den bedste halvdel, i hvert fald har mulighederne. Om de så skal udnyttes, bliver op til den enkelte at vurdere, og måske endnu mere til kreditinstitutionerne.

Konklusion

En lille del af det byggeri, som iværksættes for øjeblikket, må siges at høre til den utraditionelle type, medens størstedelen stadig er temmeligt traditionelt. Hvis udviklingen fortsætter, som den hidtil er forløbet, må man formode, at der indenfor overskuelig fremtid bliver mangel på lokale bygningshåndværkere, der vil være villige til at beskæftige sig med landbrugsbyggeri. Derfor må man

regne med, at det byggeri, som fremover skal iværksættes, vil blive af et noget andet udseende og have en noget anderledes indretning end det, der i dag er almindeligt.

Dette vil have betydning for byggeprisen, som nok ikke kan forventes at falde, men som i kraft af den mere fabriksmæssige fremstillingsmåde og et mindre behov til faglært arbejdskraft til opsætning vil stige mindre i pris, end det tidligere har været tilfældet.

Ved installering af forskellige tekniske hjælpemidler vil det blive muligt at overføre mere arbejdstid til rent opsynsmæssige funktioner, hvilket vil være nødvendigt ved de større besætningsenheder, som man må vente vil blive resultatet af en mere lovmæssig bestemt arbejdstid og en dermed forøget fritid.

Afslutning

Traditionelt eller utraditionelt landbrugsbyggeri er et spørgsmål med mange problemer. Jeg har her nævnt nogle af de ting, som vil blive aktuelle for mange at tage stilling til i den kommende tid.

Lad mig lige til slut nævne en ting som landskabspleje. Hvis vi i årene fremover kommer til at se mange af de nye bygningstyper skyde op, kan det ikke undgå at få indflydelse på landskabets udseende. Allerede nu har vi flere stålsiloer ragende op i landskabet og flere vil komme til.

Forhåbentlig vil konsulenter og bygherrer i fællesskab finde frem til løsninger på byggesager, som vil føre de nye bygninger ind i landskabet på en harmonisk måde, således at det landskab, som er blevet karakteristisk for dansk landbrug, stadig vil kunne bevares.

Litteraturliste

De samvirkende danske Landboforeninger:

Beretning 1968-69.

Landøkonomisk Oversigt 1969.

Det Statistiske Departement:

Statistiske Efterretninger 1969.

Farmers Weekly:

Milk and Beef, Winter number December 26, 1969.

Civ.ing. Hans R. Junge:

Ugeskrift for Agronomer 24. juni 1970.

Et rammeprogram for fremtidens landbrugsbyggeri.

I korte træk

Jordbundens bidrag til planternes kvælstofforsyning

Bland B. F.: Nitrogen contribution from the soil for herbage growth. Plant and Soil 28:2 (1968) 217–25.

I artiklen gennemgås de jordbunds- og klimafaktorer, som kan give anledning til produktion af plantetilgængeligt uorganisk kvælstof.

Som den vigtigste faktor anføres mineralisering af jordens organiske kvælstof. Ved denne proces skulle der årligt kunne frigøres 25–30 kg N pr. ha for hver 0,1 % organisk kvælstof jorden indeholder.

Den mængde kvælstof, der tilføres med regnvandet, varierer ret stærkt. Under de betingelser, der hersker i det vestlige Skotland, hvor arbejdet er udført, anslås det, at årsnedbøren på godt 900 mm tilfører 5–6 kg N pr. ha.

En række fritlevende mikroorganismer er i stand til at binde atmosfærens frie kvælstof og stille det til rådighed for planterne. Fritlevende kvælstofforbindende bakterier træffes først og fremmest inden for slægterne *Azotobacter* og *Clostridium*, men også slægterne *Pseudomonas*, *Aerobacter* og *Achromobacter* samt visse fotoautotrofe slægter omfatter arter med evne til kvælstofbinding. Også blandt aktinomyceter, alger og gærsvampe forekommer arter, der kan assimilere frit kvælstof. Det er

dog kun de to førstnævnte slægter, der tillægges væsentlig betydning, og det anslås, at de kan give anledning til en årlig tilførsel af henhv. 30–40 og 4–12 kg N pr. ha.

For at sammenligne disse skøn med den faktiske kvælstofoptagelse af ikke-kvælstofgødede planter har man udført et markforsøg på en jord, der indeholdt 0,267 % N. I denne jord skulle der i henhold til ovennævnte ske en kvælstofproduktion på 100–130 kg pr. ha og år. Antager man, at to trediedele af det optagne kvælstof findes i de overjordiske plantedele, skulle man i disse kunne finde et kvælstofindhold svarende til 65–80 kg N pr. ha. Ved forsøgene, hvor man benyttede rajgræs, fandt man netop en kvælstofoptagelse af denne størrelsesorden.

Leif Petersen

(LIK)

Okker og plastrør

Kuntze, H.: Materialspezifisches Haften von Eisenocker. Zs. f. Kulturtechn. u. Flurbereinig. 9:6 (1968) 381–90 ill.

Den på praktisk erfaring byggede antagelse, at afsætning af okker på plastdrænrør er mere intensiv, end afsætning heraf på almindelige brændte teglrør, er undersøgt.

Årsagen til en stærkere tilhæftning til plastmaterialerne synes at være disse materials elektriske

egenskaber, der betinger elektrisk ladede partiklers adhæsion. Herunder kan også kolloidale partikler af anden art end jernhydroxider være af betydning.

Undersøgelsen har omfattet de i nedenstående oversigt anførte materialtyper og vedhæftningsemner:

Der forekommer en op til 30 % større adsorption til plastmaterialer, hvilket vel kan få nogen betydning

for drænledningers gennem trænge- lighed for vand, når der med dette transporteres elektrisk ladede em- ner. Der konstateres forskelle mel- lem de prøvede plastmaterialer, og forfatteren anfører det mulige og ønskelige i at lade adsorptionsfor- holdene indgå som en del af disse rørtypers kvalitetsmæssige afprøv- ning.

K. J. Kristensen

(LIK)

		Vand	Okker		Bentonit	Bentonit-
			kunstig	naturlig	(ler)	okker bl.
Lerrør	g. cm ⁻³	.315	.423	.405	.401	.369
	Relativt	100	100	100	100	100
Nylon 6	»	126	104	106	109	118
Hård PE	»	126	114	117	119	117
Hård PVC	»	117	121	119	118	120
Slagfast PVC	»	129	125	124	125	123
Polystyrol	»	124	131	128	132	134

Kaliums opgave i planterne

Torsell, Robert: Nya forskningsre- sultat belyser kaliums roll inom väx- ten. Växtnärings-nytt 24 (1968) 24- 26.

Her er tale om et referat af un- dersøgelser, som er foretaget af prof. A. Amberger i Weihestephän.

Kalium forekommer i cellesaften som frie K-ioner og er med til at fremkalde de osmotiske tryk, som er en betingelse for cellens og hele plantens saftspænding.

Ved K-mangel bliver plantens urteagtige dele slappe, og spaltea- bningerne lukkes. Dette formindsker nok vandtabet ved transpiration, men hæmmer samtidig optagelsen af CO₂ og dermed fotosyntesen.

Mangel på K medfører i alminde- lighed en forringet vandbalance, idet planten i denne situation bruger for meget vand ved transpiration og udnytter vandet dårligt til assimila- tion.

I karforsøg resulterede en stigen- de K-tilførsel i forøget tørstofpro- duktion og stigende K-indhold i tør- stoffet samtidig med, at vand for- bruget pr. kg tørstof formindskedes.

Vandets opgave er foruden at være transportmiddel i planterne og så at være til stede i en vis mæng- de, da dette er en forudsætning for en normal stofomsætning, derfor er K både direkte og indirekte af be- tydning for flere livsprocesser i planterne.

Stofomsætningen reguleres af enzymer, og disses funktioner afhænger i høj grad af cellernes vandforsyning. Mangel på vand fremkalder bl. a. øget aktivitet af enzymet hydrolase, som virker nedbrydende, og herved vanskeliggøres opbygningen af højmolekylære stoffer.

I et karforsøg med alm. rajgræs blev enzymvirksomheden samt opbygning af tørstof, stivelse og sukker studeret sammen med stigende K-tilførsel. Når K-tilførslen steg til det 3-dobbelte, aftog aktiviteten af det sukkerspaltende enzym saccarase med ca. 60 %. Dette forklares ved den bedre vandbalance i cellerne på grund af bedre K-tilstand, og det gav sig udslag i en 6-doblet stivelse eller en 4-doblet sukkerproduktion.

I omsætningen af kulhydrater fra fotosyntesen, hvor disse sammen med N, P o. fl. oparbejdes til aminosyrer og protein, frigøres der energi, som nyttiggøres i cellernes livsprocesser. I disse indviklede processer deltager mange positivt virkende enzymer, som kræver K i en vis mængde. Dette gælder således fosfatomdannelser og de videre stofaktiveringer gennem adenosin-trifosfat (ATP) i cellernes mitokondrier.

Kaliummangel kan medføre en unormal stor åndingsintensitet med en stor energifrigørelse, som ikke kan udnyttes til dannelse af højmolekylære stoffer, og som derfor ikke

medfører, at planterne optager unormalt store N-mængder. Hvis disse ikke straks kan anvendes til opbygning af aminosyrer, fordi der mangler de nødvendige ketonsyrer hertil, kan et overskud af NH_4 virke giftigt på cellerne.

K-ionen er aktivt medvirkende ved frigørelsen af den energi, som er nødvendig for de hertil hørende reaktioner, og ved mangel på denne kan uheldige forhold altså opstå.

P. Grøntved (LIK)

Er silicium nyttig for planterne?

Fidanovski, F.: Silicium, ein für die Pflanzen »nützliches« Element. Zeitschr. f. Pflanzenern. und Bodenkunde. 120 (1968) 191–207.

Der er her tale om en afhandling, som er bidrag til et festskrift, og som rummer en gennemgang af litteraturen om siliciumspørgsmålet set fra gødningslærens synspunkt. Nogle hovedpunkter skal refereres.

Det hævdes, at Si er et stof, der uden at henregnes til de nødvendige plantenæringsstoffer dog har en gunstig indflydelse på planternes produktion og kvalitet. Det vides, at indholdet af Si er meget forskelligt hos planter af samme art, og dette kan skyldes, at optagelsen fra jorden er afhængig af forskellige faktorer.

For det første spiller jordens indhold af Si-forbindelser og disses art en rolle, dernæst er også plantearten af betydning, f. eks. optager de en-

kimbladede mere Si end de tokimbladede.

Transpirationen fra planterne har også indflydelse på optagelsen af Si, mens deres stofskifte i øvrigt er uden betydning i denne forbindelse.

Endelig er jordens vandindhold og temperaturen vigtige for Si-optagelsen. De gunstige virkninger af Si på planterne er i hovedsagen følgende:

Et forøget udbytte. I ca. 40 kar- og vandkulturforsøg op igennem indeværende århundrede med forskellige afgrøder har der i alle tilfælde været positiv virkning af Si på udbyttet.

Gødskningen med Si har også fremmet optagelsen af de egentlige næringsstoffer. Dette gælder især P. Si, som tilføres jorden, binder Ca, hvilket formindsker antallet af Ca-ioner i jordvæksten, og herved stiger koncentrationen af fosfat-ioner, så at rødderne lettere kan optage P.

Mange af forsøgsresultaterne har antydnet, at Si øver indflydelse på planternes vandhusholdning ved at nedsætte den kutikulære transpiration på grund af en særlig Si-rig kutikula.

Nogle forskere mener, at Si har en gunstig indflydelse på jordens vandkapacitet. Dette skal skyldes en stabilisering af humusstoffer ved Ca-silikat samt en virkning af kvarts og amorf kiselsyre på omdannelsen af huminsyrer. Si-mangel skal medføre formindsket buskning og slap-

pe blade. Da Si-indholdet er mindst i skuddenes nedre dele, kan stoffet næppe påregnes at have nævneværdig indflydelse på kornets tilbøjelighed til at gå i leje.

Det hævdes af flere, at gødskning med Si-forbindelser øger planternes modstandskraft over for meldug (i modsætning til forholdet for .N). Nogle mener også, at andre angreb af svampe, insekter o. a. kan modvirkes med Si, men det benægtes af andre. Hvis der er noget om sagen, menes det at skyldes forkislingen af planternes overhud.

P. Grøntved

(LIK)

Brug af CCC til rug

Meinx, Robert: Die Anwendung von Stabilan (CCC) bei Winterroggen. Der Förderungsdienst 16 (1968) 12-14.

Brugen af stråforkortningsmidlet CCC (chlorcholinchlorid) til rug har været prøvet i nogle få forsøg på 6 forsøgssteder i Østrig.

Stoffets indflydelse på kornarternes kerneudbytte har intetsteds været af nævneværdig betydning, men til modvirkning af lejesæd har det nogen værdi, og i denne henseende kan det have særlig interesse i rug-afgrøder, som er stærkt udsat for lejesæd. De her omtalte forsøg er endnu ikke ført til afslutning, men skønnes at kunne give nogen vejledning. De er udført i forskellige provinser under forskellige jordbunds-

forhold, og dette synes at øve stor indflydelse på stoffets virkning.

CCC blev på de enkelte steder prøvet til 6–10 forskellige sorter, og der blev brugt 5 liter Stabitan pr. ha, udsprøjtet på 10–20 cm høje planter.

Indflydelsen på strå længden varierede på de forskellige forsøgssteder i gennemsnit af de prøvede sorter, så at der var tale om en forkortning på 0–6–7–19 cm. Den største virkning (ved Freistadt) dannede en stærk modsætning til de øvrige, og på to af forsøgsstederne var der slet ingen virkning.

Der var også nogen årsvariation og betydelig forskel på de prøvede sorter. Blandt disse lå kortstrået Petkus nogenlunde i midten.

På 3 af forsøgsstederne var der ingen virkning af CCC på stråstivheden, mens der på 3 andre var tale om en nedgang i lejesædskaraktererne til $\frac{1}{3}$ af tallene i ubehandlet parceller.

Kerneudbyttet var kun på to af forsøgsstederne påvirket så meget, at der var et statistik sikkert medudbytte på 6–7 %, de andre steder var der tale om små mer- eller mindreudbytter på 1–3 % i gennemsnit, og variationerne var store for de enkelte sorter.

Der synes i forsøgene at have været en svag forsinkelse af rugens modning ved CCC-anvendelsen, men det drejer sig kun om 1–2 dage. P. Grøntved (LIK)

Vejring af nogle grønne foderplanter

Hüber, R. & F. Wagner: *Beitrag zum Anwelkebw. Abtrocknungsverlauf einiger Futterpflanzen. Wirtschaftl. Futter: 14 (1968) 218–230.*

De refererede undersøgelser er udført ved forsøgsstationen Eichhof, Bad Hersfeld i Hessen. Det har drejet sig om at studere tørringsforløbet hos 7 græsarter, rød- og hvidkløver samt lucerne og kællingetand.

Af hver art blev 15 fællesprøver tørret (vejret) ved 25°C, og under denne proces blev prøverne vejret hver time i løbet af 27–28 timer.

Af de undersøgte græsser fulgtes timothe og hundegræs ad m.h.t. tørstofprocentens stigning i forsøgsperioden. Selv om timothe i begyndelsen tørredes hurtigere og senere langsommere end draphavre, var forskellen mellem friskvægt ved begyndelsen og tørstofvægt ved slutningen nogenlunde ens for disse to arter.

Derimod var der betydelig forskel på slutresultatet, når man sammenlignede hundegræs, timothe og italiensk rajgræs. Når tørringen af disse begynder ved samme tørstofindhold, vil dette være temmelig forskelligt ved forsøgstidens slutning. Rød svingel svinder særlig lidt ved vejringen. Efter disse undersøgelser synes timothe og draphavre at være lettest at vejre, italiensk rajgræs og

rød svingel er derimod svære, og hundegræs indtager en mellemstilling.

Eng-svingel synes nærmest at forholde sig som hundegræs, og almindelig rajgræs viser lignende forhold som italiensk rajgræs.

Kløver, lucerne og kællingetand starter i undersøgelserne med en mindre tørstofprocent end de fleste græsser, og denne stiger også forholdsvis mindre end hos græsserne. Dette er især stærkt udtalt hos rød-kløver og lucerne, mens det gør hurtigere med vejringen af hvidkløver og kællingetand.

Vejringshastigheden (stigningen i tørstofprocenten) var uafhængig af indholdet ved undersøgelsens begyndelse.

Et par sorter af vintervikke, som også blev prøvet, viste sig at være lette at tørre.

Disse undersøgelser omfatter kun vejringen af grønafrøderne. Det er 1. trin af forsøg, som også skal belyse den senere forløbende tørring, og i nærværende tilfælde har der kun været arbejdet med 1. slæt af de prøvede afgrøder. Senere slæt vil fremtidig også blive undersøgt.

P. Grøntved

(LIK)

Dronningborg's jubilæumspris

Dronningborg's jubilæumspris, som blev udskrevet i 1969 i anledning af Dronningborg Maskinfabriks 75 års jubilæum, blev torsdag den 18. juni uddelt ved en reception på

Dronningborg Maskinfabrik i Randers.

For et forslag til et nyt system til høst, bjergning, konservering og oplagring af kornafgrøder fik akademiingeniør Finn Rexen kr. 15.000, medens civilingeniør S. Sonne Kofoed fik 5.000 kr. for et forslag til ny metode til bjergning og oplagring af halm. De to vinderbesvarelser blev i deres helhed gengivet i sidste nummer af tidsskriftet.

Akademiingeniør Finn Rexen foreslog i sin besvarelse, at man i fremtiden høster korn og halm i een arbejdsgang ved hjælp af en grøntsnitter eller en selvkørende grønthøster og fra denne transporterer den snittede afgrøde direkte til et tromletørringsanlæg, hvor den tørres. Efter tørringen adskilles korn og halm og oplagres hver for sig.

En fordel ved dette system frem for det nuværende skulle være, at det anvendte høstudstyr bliver så universelt, at det kan anvendes til flere formål. En anden fordel ved systemet skulle være, at indhøstningen vil kunne ske hele døgnet rundt og næsten uanset vejret, hvilket er af ikke uvæsentlig betydning her i landet.

Den anden præmierede besvarelse vedrørende fremtidens tekniske system til bjergning og oplagring af halm omfatter dels et konstruktionsforslag til en halmsnitter, dels et forslag til et halmopbevaringsanlæg.

Halmsnitteren er karakteriseret

ved, at halmen føres mod nogle selvskærpende, roterende knive, der snitter den i ca. 2 cm lange stykker.

Halmtårnet er bygget op omkring et transportsystem, hvis ide det er at lade såvel indlægning som udtag-kanaler og ved hjælp af luft.

Bedømmelseskomiteén bestod af:

Forstander, lic. agro. P. Sonne
Frederiksen.

Godsejer Torben Garth-Grüner.

Professor, civilingeniør C. H.
Gudnason.

Der blev ialt indsendt 14 besvarelser.

Tørstoftabet ved ensilering af proteinrige fodermidler

Gross. F., og G. Averdunk: Über die Trockensubstanzverluste beim Silieren eiweisreicher Futtermittel. Wirtschaftseig. Futter 14 : 3 (1960): 194–205. ill.

Artiklen er bygget på resultater fra

38 ensileringsforsøg med proteinrige afgrøder (lucerne, roeblade, enggræs m.m.). Forsøgene er hovedsageligt gennemført i 30 m³ høje siloer, lukket med lufttæt plastic-lås.

Den største indflydelse på tørstoftabet havde fodermaterialets tørstofprocent ved ensileringen. Gennem beregning af den lineære regression fandt man, at en stigning i tørstofindholdet på 1 pct. gav et mindre tørstoftab på 0,544 pct.

Også ensilagekvaliteten spiller en stor rolle for tørstoftabets størrelse. Den lineære regression viser, at for hver 10 point stigning i en bedømmelsesnøgle (FLIEG) 1–100, falder tørstoftabet med 0,98 pct.

Det blev desuden undersøgt, om de forskellige foderarter, silotyper og ensileringstidens længde havde indflydelse på tørstoftabet, men på grundlag af disse forsøgsresultater, fandtes der ingen indflydelse.

Torben B. Møller (LIK).

Landbrugets overskudsproduktion – et internationalt ansvar

Af direktør A. Simantov, OECD

I foråret holdt direktør for landbrugssektoren i OECD, A. Simantov, et foredrag på instituttet for landbrugsøkonomi i Göttingen om landbrugets overskudsproblemer og giver her på grundlag af dette foredrag en tankevækkende vurdering af hele dette spørgsmål. Dir. Simantov giver ikke alene en nøgtern gennemgang af problemets omfang, og af de forholdsregler, der kan tænkes bragt i anvendelse, men også en vurdering af de praktiske muligheder for at få den gennemført. Artiklen er af særlig interesse ved vurderingen af dansk landbrugs situation ved en eventuel indtræden i Fællesmarkedet.

Artiklen er her oversat fra *Agricultural Review* nr. 2, 1970.

Stærkt knyttet til ordet *overskudsproduktion* er begrebet *balance*. Det betyder, at balancen, i dette tilfælde balancen mellem udbud og efterspørgsel, er blevet ødelagt i den henseende, at overskudsproduktionen ikke kan absorberes af den forøgede efterspørgsel. Forbundet med ordet overskudsproduktion er også følelsen af, at situationen er uønsket, og at man må anstrenge sig for at nå en ligevægt.

Det er sandt, at ikke al overskudsproduktion er uønsket: opsamling af nøddlagre, et lands ønske om at blive eksportør – selv om det er en producent med højt omkostningsniveau – er situationer, hvor en overskudsproduktion er direkte tilstræbt. I det følgende vil det imidlertid blive forudsat, at overskudsproduktion er noget uønsket.

Hvorfor optræder overskudsproduktion?

Overskudsproduktion er resultatet af en af den moderne økonomis paradokser. Når et land ligger på et forholdsvis lavt økonomisk udviklingstrin vokser efterspørgselen efter fødevarer temmelig hurtigt på grund af den høje indkomstelasticitet i efterspørgselen efter fødevarer. Dette er en påvirkning fra det relativt lave niveau for forbruget af fødevarer pr. indbygger. Den totale efterspørgsel stiger også forholdsvis hurtigt, da befolkningstilvæksten i dag tenderer til at være væsentlig højere i lande med lav indkomst pr. indbygger end i lande med høje indkomster. På samme tid stiger fødevarereproduktionen i et relativt lavere tempo på grund af den begrænsede støtte, som disse landes samlede

økonomiske situation tillader at yde landbruget. Kombinationen af disse to faktorer resulterer i, at efterspørgselen bliver forholdsvis stærkere end det hjemlige udbud i flere udviklingslande.

På den anden side: Når et land har nået en vis økonomisk udvikling som de industrialiserede lande indenfor OECD med en markedsøkonomi, vokser den totale efterspørgsel efter fødevarer relativt langsomt på grund af det allerede høje forbrug pr. indbygger og den moderate befolkningstilvækst. Produktionen kan imidlertid vokse relativt hurtigt, fordi den kan drage nytte af den udbredte og højt udviklede teknik, som kan stilles til rådighed på grund af det økonomiske klima i disse lande. I virkeligheden sker landbrugsrevolutionen i de udviklede lande på et tidspunkt, hvor der er mindre direkte brug for den. Denne situation resulterer i fremkomsten af overskudsproduktion og specielt i kapacitetsmuligheder for en sådan.

Det er ikke min hensigt at bagatellisere de andre virksomme faktorer; f.eks. har prisstøtteordninger en direkte positiv indflydelse på udbudsmængden: havde disse støtteordninger aldrig eksisteret, eller havde de aldrig nået deres nuværende højde, er det sandsynligt, at en justering af produktionskapaciteten allerede ville have været nået. Omfanget af de sociale virkninger

af en reduktion af produktionskapaciteten ad denne vej er imidlertid vanskelig at danne sig et klart billede af, selvom typen af de virkninger, den ville indebære, er klar nok.

Også andre elementer må nødvendigvis tages i betragtning i tilfælde af landbrugets industrialisering. Medens nødvendigheden af en sådan industrialisering er mindre påkrævet for samfundets forsyning med fødemidler, er det af overordentlig stor betydning for landbrugets muligheder for at flytte de begrænsende produktionsfaktorer som arbejdskraft og kapital til andre sektorer med et større efterspørgselspotentiel.

Hvor hører overskudsprodukterne hjemme?

Hører overskudsprodukterne hjemme i det land, der producerer dem, eller i det land, hvor de oplagres? Med andre ord, hvem er ansvarlig for overskudslagrene? Dette er et af de vanskeligste spørgsmål at besvare. I de senere måneder er lagrene af hvede i Vesttyskland f.eks. vokset i en sådan grad, at Vesttyskiands eksport af hvede til ikke-EEC lande har været større end Frankrigs. Det kan hævdes, at Tysklands import af fransk hvede er blevet stimuleret af en række forhold, der ligger ud over hvad den tyske udbuds- og efterspørgselssituation berettiger til. På den anden side kan det også hævdes, at fransk hvedeproduktion kan

gennemføres med mindre omkostninger end tysk hvedeproduktion.

Kendsgerningerne er, at overskudsproduktion og overskudslagre genspejler en manglende justering af produktionskapaciteten i næsten alle lande, eksportører som importører. En produktion, der er opnået enten ved opretholdelse af kunstigt høje priser eller ved at isolere de indenlandske producenter fra udviklingen på verdensmarkedet, er direkte medvirkende til dannelse af en overskudssituation. En overskudssituation indebærer derfor et kollektivt ansvar.

Overskudsproduktionens størrelse

Det er vanskeligt med større nøjagtighed at skønne over betydningen af overskudsproduktionen for slet ikke at tale om overskudskapaciteten. Overskudslagrene giver et groft skøn over overskuds-situationen. Med hensyn til *hvede* beløb lagrene sig i juni 1969 til 62 mill. tons. Dette repræsenterer omkring en femtedel af verdensproduktionen eller halvdelen af hvedeproduktionen i OECD-området og Oceania. Disse procenter kan give det indtryk, at overskudet er af ringe betydning. Lagrene vokser imidlertid med stor hastighed – på eet år således med 17 mill. tons – og de repræsenterer lidt mere end verdenshandelen i eet år. Australiens og Canadas lagre svarer således til 2 års eksport og USA's til 18 mdrs. eksport. Med

hensyn til *ris* er Japans lagre nået op over 5 mill. tons eller omkring en tredjedel af landets årsforbrug. Hvad mejeriprodukter angår var verdenslagrene af smør i juni 1969 omkring 650.000 tons, en forøgelse på 137.000 tons på et år. Lidt under to tredjedele af dette lager findes i OECD-landene. Lageret af smør repræsenterer omkring et års verdenshandel. Overskudet af mejeriprodukter tager også form af skummetmælkspuiver, hvoraf lageret i juni 1969 beløb sig til 400.000 tons eller omkring halvdelen af et års verdenshandel. Lignende situationer er fremtrædende for *frugt*, *bomuld*, *fedtstoffer* og *sukker*. Næsten overalt er årsagerne til den manglende balance den samme.

Den eksisterende størrelse af overskudsproduktion af nogle vigtige varer ville ikke i sig selv være nogen trussel for landbruget og fødevareøkonomien, hvis ikke det afspejlede den fundamentale kendsgerning, at produktionskapaciteten vokser hurtigt og betydelig hurtigere end den forventede efterspørgsel. Overskudslagrene er kun den synlige del af isbjerget.

Forskellige lande og organisationer, og da især OECD, har foretaget beregninger over den fremtidige udvikling for at finde talmæssige udtryk for denne mangel på balance. Man kan diskutere de aktuelle tal, der er fremkommet efter disse undersøgelser, men een ting står fast:

overskudskapaciteten kan udtrykkes i tocifrede millioner af tons korn hvert år og i trecifrede tusinder af tons mejeriprodukter i de næste 10–15 år.

Hvordan undgås overskud?

Stillet overfor en overskudssituation må det første spørgsmål, der trænger sig på, være en overvejelse af mulighederne for at forøge afsætningen. Der kan her være tale om afsætning både på det hjemlige marked i de udviklede lande og i udviklingslandene.

Det kan ikke benægtes, at der i alle de udviklede lande med højt indkomstniveau findes store befolkningsgrupper, der ikke konsumerer landbrugsprodukter i mængder og kvaliteter, der kan sammenlignes med det, man kunne vente sig, når man ser på det gennemsnitlige forbrug i de pågældende lande. Et budskab fra præsident Nixon fornylig understreger stærkt dette, idet han heri fremhæver, at millioner af mennesker i USA er underernærede. En forøget afsætning for landbrugsprodukter vil med sikkerhed fremmes ved den udjævning af indkomster, der finder sted på grund af alle borgeres mulighed for at nyde godt af den almindelige økonomiske vækst og i de forbedringer i forskellige sociale foranstaltninger, der medfører øget indkomst for de pågældende.

En forøget afsætning på dette

grundlag må imidlertid ikke overvurderes: uanset hvor stor den øjeblikkelige betydning af disse forhold kan være for efterspørgselen efter fødevarer, så vil deres betydning aftage med tiden og – må man da håbe – forsvinde. På langt sigt er det tydeligt, at disse ekstra afsætningsmuligheder ikke er tilstrækkelige til at fjerne overskudsproblemerne.

Man når til samme konklusion, når man ser på fødevarer-situationen i *udviklingslandene*. Man skal ikke undervurdere eksistensen i mange af disse lande af store, uopfyldte krav om fødevarer. Det er nyttigt at erindre sig, at overførsel af føde-midler fra de mere til de mindre udviklede lande opfyldte et humanitært formål. Men virkningen af fødevarerhjælp på den økonomiske udvikling i disse områder er undergivet tilstedeværelsen af andre former for hjælp, sædvanligvis økonomisk og teknisk, og ligeledes undergivet udviklingslandenes egne anstrengelser for at finde midler mod de grundlæggende årsager til den prekære fødevarer-situation. Erfaringerne fra bilaterale fødevarerhjælpeprogrammer og fra FN/FAO og Verdensfødevarerprogrammet er meget opmuntrende derved, at de viser, hvordan fødevarerhjælp kan indgå i en generel anstrengelse for at fremme økonomisk vækst og social udvikling. Ydermere er der tegn på, at landbrugets produktionskapacitet

i flere udviklingslande, deriblandt nogle af de vigtigste lande som Indien og Pakistan, er blevet solidt udviklet. Hvis produktionsmålene i disse lande først er nået, er det ikke usandsynligt, at udviklingslandene også vil have et eksportoverskud i løbet af 10–15 år. Dette er en af de konklusioner, FAO's verdensplan for landbrugsudvikling er nået frem til.

Dette er opmuntrende tegn, men hvis vi forudsætter, at fødevareroversførselen til udviklingslandene kan fordobles i de næste fem år – og det er en meget optimistisk forudsætning – vil dette for de udviklede lande kun betyde en forøgelse af afsætningen for landbrugsprodukter svarende til et års produktionsforøgelse. Dette må anføres for at vise, at produktions- og efterspørgsels-situationen i de udviklede lande ikke kan forventes at ændre sig radikalt som et resultat af noget forsøg på at øge strømmen af fødevarer til udviklingslandene.

Nye anvendelser af landbrugsprodukter kan måske efterhånden give øget afsætning, men indtil nu har undersøgelser i den retning ikke ført til noget væsentligt resultat; det må tilmed forventes, at enhver sådan ny anvendelse vil møde en væsentlig konkurrent i ikke-landbrugsprodukter. I øjeblikket synes teknologiske opfindelser at kunne skabe billigere erstatningsprodukter for landbrugsproducerede råmaterialer,

og selv muligheden for kemiske erstatninger for visse næringsmidler kan ikke udelukkes.

Nødvendigheden af en indsats overfor udbudet er også dikteret af de voksende finansielle forpligtelser fra regeringernes side med hensyn til overskudsprodukternes anbringelse. Regeringsomkostningerne på dette område er i størrelsesordenen flere milliarder dollars om året, og de vokser meget hurtigt. Andre former for støtte til landbruget vokser også hurtigt, men det er en udbredt opfattelse, at omkostningerne ved overskudsproduktionens anbringelse, indbefattet dumpingsalg på internationale markeder, ikke giver en tilfredsstillende og varig løsning af landbrugets indkomstproblemer i de udviklede lande. På den anden side bidrager disse stigende beløb til at forværre situationen på de internationale markeder og er derfor en årsag til stigende gnidninger mellem handelspartnere.

Forholdsregler på nationalt plan

I denne del af diskussionen forudsættes det, at den nødvendige justering af produktionen, specielt en reduktion af produktionskapaciteten, ikke automatisk finder sted, og at en indgriben fra regeringens side kan blive nødvendig. Da alle regeringer intervenserer i fastsættelsen af landbrugspriserne på den ene eller anden måde, er det naturligt først at overveje, hvordan og i hvil-

ken udstrækning indgreb i priserne kan påvirke udbudet. Senere skal omtales andre midler til styring af udbudet, bl.a. sådanne, som direkte påvirker de mængder, der produceres eller sendes på markedet, og dem der tilstræber direkte at trække produktive ressourcer væk fra landbruget.

Landbrugsproduktionens rentabilitet

Hvis overskudssituationen kun forekom indenfor et eller to produkter, ville det være forholdsvis enkelt at genoprette balancen ved at ændre prisforholdene mellem overskudsprodukterne og de produkter, der er for lidt af. Uheldigvis er overskudsproblemet generelt, da oksekødproduktionen måske er den eneste væsentlige produktion, der ikke ligefrem er overskud af eller nær et overskud. Derfor vil forandringer i prisrelationerne ikke være noget svar på problemet.

Ideen med at reducere rentabiliteten i landbruget for at sænke produktionen (eller for at forhindre produktionen i at vokse ud over et ønsket niveau) er baseret på den antagelse, at rentabiliteten i landbruget er afgørende for mængden af de produktive ressourcer, der sættes ind i sektoren, og dermed for produktionens størrelse. Reduktion af rentabiliteten kan opnås ved at udøve pres på priserne, ved at reducere direkte tilskud, hvis sådanne eksis-

terer, og ved at lade landmændene deltage i finansieringen af overskudsproduktionens placering. Alle disse forholdsregler må anses for at ville reducere priserne.

Det er iagttaget, at produktionens påvirkelighed af priserne i høj grad afhænger af den type landbrug, det drejer sig om, og af prisforandringens størrelse. De små familiebrug med lavt indkomstniveau har sædvanligvis en ringe fleksibilitet på grund af en relativ stor og fast arbejdsstyrke og på grund af en nødvendig koncentration omkring produktioner, der kan give en rimelig indkomst på et begrænset areal. De har derfor tendens til ikke at være særlig påvirkelige af prisforandringer. De kan måske endda reagere helt modsat i håb om at kunne forbedre deres indkomst.

På den anden side har store, mere forretningsprægede landbrug en større valgfrihed i produktionsmuligheder, og i mange tilfælde er deres fleksibilitet også større på grund af en relativ høj ledelsesstandard. Forrentning af kapitalen er hovedinteressen, ikke det personlige arbejdsvederlag, og de kan derfor tænkes at ville reducere deres investeringer i yderligere landbrugs-kapital, eventuelt endda at undlade fornyelse af afskrevet kapital, hvis forrentningen af deres kapital derved øges. På kort sigt kan selv disse ejendomme mangle tilstrækkelig fleksibilitet.

Størrelsen af prisreduktionen er af overordentlig stor betydning i denne forbindelse. Små reduktioner i priserne kan let absorberes af hovedparten af landbrug gennem rationalisering og produktivitetsforøgelse. Det er påstået, at en fortsat reduktion af priserne gennem flere år vil reducere landbrugets rentabilitet og således holde udbudet i tømme. I de senere år med fortsat inflation må det formodes, at alene fastholdelse af priserne på deres nominelle niveau vil være tilstrækkelig til at reducere deres realstørrelse. En inflation på 3–4 pct. årlig vil betyde en reel reduktion af den nominelle værdi af landbrugspriserne med 35–48 pct. på 10 år. Hvor mange sektorer kan – og hvor længe – modstå en sådan forringelse af deres priser?

I virkeligheden må det formodes, at selv et sådant aktionsforløb vil være utilstrækkeligt til at genoprette balancen mellem udbud og efterspørgsel. Det ville være nødvendigt at reducere priserne betydelig mere. Men hvad med landbrugets indkomster? De ugunstige virkninger er åbenbare, og det rejser spørgsmålet om, hvorvidt det overhovedet kan tillades at lade priserne variere i det omfang, det er nødvendigt for at frembringe en ønsket justering på kort sigt. Af politiske såvel som økonomiske og sociale grunde er spillerummet på dette område temmelig begrænset for de fleste rege-

ringer, om ikke for alle. Skønt prisstøtte generelt er til langt større fordel for den store producent end for den lille, giver den dog denne sidste en vis grad af indkomststøtte. Mange regeringer er af den overbevisning, at de ikke kan tillade priserne at falde under et niveau, der vil resultere i en uacceptabel lav indkomst for den gennemsnitlige landmand.

Mange menesker tror imidlertid, at den bedste løsning i det lange løb vil være at angribe problemet med de lave indkomster gennem strukturreformer og gennem direkte udbetalinger og andre forholdsregler af social natur. De økonomiske problemer ved markedsreguleringer og fordeling af produktive ressourcer kunne da behandles ved at lade prismekanismen spille en større rolle.

Kvota-systemer

Erkendelse af den kendsgerning, at regeringer kun har begrænset manøvrerfrihed med hensyn til priserne, har fået flere regeringer til at gribe direkte ind i styring af selve produktionen. Der findes mange af den slags systemer, og beskrivelser af dem kan findes i forskellige OECD-publikationer om landbrugspolitik. Det kan være totale kvotaordninger, omfattende al produktion og salg af en bestemt vare i et land; det kan være individuelle kvotaer for hver producent, kvotater, der kan overføres eller forhandles mellem land-

mænd, arealkvotater, tvungne kvotaer eller kvotaer på frivillig basis forbundet med prisstøtteordninger. Nogle af disse systemer kan være mere effektive end andre, men hovedansvaret for succes eller fiasko ligger i, hvor god kontrollen er og hvor hård straffen er for de producenter, der ikke overholder spillets regler.

Da kvotasystemer sædvanligvis er knyttet til produkter, for hvilke markedet nyder officiel støtte, må kompensationer generelt betales til landmændene for tabt produktion. Ordningerne kan derfor blive meget bekostelige for offentligheden, hvis en stor part af produktionen er berørt af dem, og omkostningerne kan blive uacceptable, især hvis det er nødvendigt at opretholde ordningerne gennem længere tid. Der er også nogen fare for, at kvotasystemer gennem fjernelse af symptomerne på overproduktion kan forårsage, at grundlæggende problemer bliver behandlet med mindre fasthed end ønskeligt.

Jo mere effektivt et kvotasystem er til at regulere udbudet, jo større risiko er der for, at det vil få uønskede konsekvenser for den økonomiske effektivitet. Den første fordeling af kvotaer må næsten uundgåeligt baseres på tidligere arealer eller produktioner hos hver producent. Dette vil i sig selv rejse praktiske vanskeligheder ved valg af basisperiode. Andre problemer vil rejse sig

ved sikringen af en rimelig grad af flexibilitet fremover. Hvis kvotaerne skulle holdes uændrede eller hvis alle individuelle kvotaer blev forandret proportionalt, ville der ikke være nogen mulighed for den effektive producent for at udvide, og den ineffektive producent ville være under relativt ringe pres i retning af at opgive landbruget. Variationer i effektivitet mellem producenter er givet på forhånd, men vil kun delvis afspejles i deres tidligere produktion, på hvilken den første fordeling baseres. Ydermere vil nogle landmænd bedre end andre være i stand til at drage fordel af fremtidige tekniske fremskridt, og personlige forhold som alder og helbred kan disponere nogle landmænd for udvidelse af produktionen og andre for reduktion. Under total mangel på flexibilitet kan et kvotasystem intet gøre for at fjerne de grundlæggende årsager til den manglende balance og kan meget vel blive selvbevarende.

Det er foreslået til løsning af dette problem at tillade overførsel af kvotaer mellem producenter. Hvis dette blev gennemført, ville kvotaen få en pris, som ikke alene ville afhænge af kvotaens størrelse, men også af priserne på produktet indenfor og ud over kvotaen; jo større prisforskellen er her, desto større værdi får kvotaen og desto større er sandsynligheden for, at overførsler vil finde sted. En overførsel vil bli-

ve til fælles bedste, hvis værdien for køberen (svarende til den øgede nettoindkomst, han forventer at opnå gennem forøget produktion) overstiger værdien for sælgeren (svarende til den nettofortjeneste, som sælgeren forventer at måtte give afkald på). Følgelig må overførsler forventes at finde sted fra landmænd med høje omkostninger til landmænd med lavere omkostninger eller fra landmænd, som ønsker at bortforpakte eller opgive den pågældende produktion, til landmænd, der ønsker at optage eller udvide produktionen. Dette skulle fremme økonomisk effektivitet og – hvis arrangementet blev anvendt på vigtige produkter – endog fremskynde afgang fra landbruget af ældre landmænd og af landmænd med ikke-levedygtige ejendomme.

Begrænsning af ressourcerne

I tilknytning til det ovenfor nævnte har enkelte regeringer anvendt programmer, der har til formål at påvirke mængden af ressourcer, der anvendes til landbrugsproduktion. Programmer, der kun søger at påvirke tilgangen af en enkelt produktionsfaktor, er næppe særlig heldige; dette gælder især anstrengelser for at reducere indsatsen af jord på grund af substitutionsmulighederne mellem forskellige faktorer. De har tilbøjelighed til at fordreje mønstret i faktoranvendelsen, men kan være af værdi i nødsituationer og som

midlertidig foranstaltning. Nogle programmer, der tilstræber at reducere visse produktioner, kan imidlertid godt få en reducerende virkning på indsatsen af andre ressourcer og således i nogen grad få karakter af et generelt program til reduktion af samtlige ressourcer i landbruget. At tage hele landbrug ud af produktionen er et eksempel på dette, da det sandsynligvis vil indebære en reduktion af antal beskæftigede i landbruget og tillige betyde, at en del kapital bliver trukket ud samtidig. Dette står i kontrast til en reduktion af jordanvendelsen, hvor det tilsæede areal reduceres på hver ejendom, og hvor resultatet mest sandsynligt bliver øget anvendelse af kapital for at beskytte indkomstniveauet for den anvendte arbejdskraft.

Imidlertid rejser sådanne programmer med frivillig nedlæggelse af hele ejendomme mange vanskeligheder og problemer, som for at finde en heldig løsning må underkastes generelle programmer omfattende alternativ anvendelse af jorden, strukturreformer, egnsudvikling såvel som sociale foranstaltninger til støtte for flytning af landbofamilier. En sådan altomfattende fremgangsmåde er tydeligvis en langtidsforanstaltning, og det er sandsynligt, at enhver permanent korrektion af en overskudssituation indenfor et erhverv vil være længe om at nå sit mål.

Konklusion

Der synes at være to alternative fremgangsmåder i spørgsmålet om at undgå overskudsproduktion, og i at nå frem til en tilfredsstillende udbuds/efterspørgselsbalance, og som samtidig sikrer, at landmændene modtager en rimelig indkomst for deres indsats.

Det første alternativ består i (a) at lade priserne spille deres rolle ved udjævning af udbuds/efterspørgselsbalancen uden væsentligt indgreb fra staten, og (b) ved at sikre penge til landmændene, fortrinsvis ved udbetalinger, der ikke direkte er knyttet til nogen produktion.

Adskillige systemer kunne udarbejdes på dette grundlag, systemer, der på samme tid kunne tilgodese landmændenes, forbrugernes og skatteborgernes interesser, og som i det lange løb kunne tillade en gradvis løsning af indkomstproblemerne. Dette problem ligger udenfor denne artikels rammer.

Det andet alternativ består af (a) opretholdelse af landbrugspriserne på et højere niveau end det, der normalt ville opstå ved en konfrontation mellem udbud og efterspørgsel, og endog at forøge disse priser under visse omstændigheder, og (b) at anvende produktions- og/eller markedsbegrænsninger af den ene eller anden art. Fortalerne for denne fremgangsmåde hævder, at »prisen« må kompensere landmandens anstrengelser og danne basis for hans

indkomst. Hvis ikke alle ulemper ved en produktionskontrol eller ledet udbudspolitik kan fjernes, er fortalerne for dette system villige til i nogen grad at ofre den økonomiske effektivitet på velfærdets alter.

Under de nuværende omstændigheder er det mest sandsynligt, at staten må acceptere en kombination af disse to alternativer. Dette er den mest realistiske hypotese i øjeblikket. Den kan bestå af et moderat tryk på priserne kombineret med en frivillig eller halvfrivillig fjernelse af overskydende produktionskapacitet. En illustration af denne »realistiske« fremgangsmåde er givet ved de forholdsregler, der fornylig er taget i Schweiz og Australien. En anden illustration udgør reduktionen af prisen på soya-bønner i USA i forbindelse med en mulig opretholdelse af programmer, der tilsigter at trække jord og andre resourcer ud af produktionen.

Forslag fra Europakommissionen om en moderat reduktion af priserne og indsættelse af andre forholdsregler såsom fjernelse af små malkekvægsbesætninger går i samme retning. Karakteristisk for alle disse forsøg på at justere udbudet i forhold til efterspørgselen er regeringernes ønske om at inddrage landmændene i styringen af de forskellige programmer. Det er almindelig antaget, at landmænd, både individuelt og kollektivt, har deres andel af ansvaret for den nuværende situ-

ation – og en stor del af det. Der er ligeledes en voksende spaltning mellem landmænd som meneskere og samfundsborgere og som produktive kræfter.

Forholdsregler på internationalt plan

Der er i det mindste to begrundelser for, at et samarbejde på internationalt plan er nødvendigt. Medens et sådant samarbejde er internationalt i sin karakter, vil ansvaret for de forholdsregler, der måtte blive resultatet af en sådan koncentration, hvile på de nationale regeringer og på sådanne institutioner som Europakommissionen, til hvilken 6 medlemslande har delegeret et vist ansvar.

Den *første grund* til samarbejde er, at manglen på en international regeringskoncentration vil lægge stort pres på de nationale regeringer for at få udskudt produktionsreguleringer så længe som det pågældende land fortsætter som importør af en bestemt vare. Der er adskillige eksempler på, at regeringer først har reageret, når produktionen allerede har oversteget det nødvendige for den hjenlige forsyning eller hvor udviklingen i produktionskapaciteten tydeligvis meget hurtigt vil lede til en sådan situation. Hvis mange lande reagerer på denne måde, vil samhandelen med landbrugsvarer formindskes konstant indtil importens primære rolle kun er at kom-

plettere den nationale produktion i nødsituationer; den nationale økonomi ville blive berøvet den stimulerende virkning, som handel har på den økonomiske vækst. Der vil også være fare for, at eksportlande, der står overfor en nedgang i deres eksport, vil søge tilflugt til modforholdsregler i andre sektorer. Fornægtelsen af handel som en positiv vækstfaktor ville blive endnu mere udtalt.

Den *anden grund* til samling på internationalt plan er, at hvis et land af sig selv griber ind med restriktioner overfor produktion og produktionskapacitet, ville dette med sikkerhed give dets udenlandske konkurrenter en fordel. En sådan uafhængig indgriben er dog med noget held gennemført i mindre lande som Schweiz, Østrig og Sverige, lande der ikke optræder på verdensmarkedet som større eksportører.

Deres produktion og specielt deres handel er marginal med hensyn til verdens produktion og handel. Større lande som USA har også taget uafhængige skridt, men fortsætter med at være store eksportører, og EEC bestræber sig ligeledes på at gøre noget ved sit kapacitetsproblem i landbruget. Begge områder arbejder under trykket af stor overskudsproduktion. Der er imidlertid god grund til at tro, at disse anstrengelser kun vil blive opretholdt og styrket i fremtiden, hvis der er

sikkerhed for, at alle vigtige produktions- og specielt handelsnationer kan reagere i fællesskab.

I lang tid har det synspunkt været fastholdt, at det er rimeligt at lede eller regulere handel, som om handel var et uafhængigt element. Denne tanke inspirerede f.eks. Den internationale Hvedeaftale, hvor de vigtigste bestemmelser drejer sig om prisniveau ved handel og med en art arrangement vedrørende hvedemængder, der kunne handles med indenfor prisaftalen. Der har imidlertid været en voksende erkendelse af, at handel kun er konsekvensen af produktions/forbrugsbalancen indenfor hvert land. Manglen på erkendelse af, at produktionspolitikken afgøres af og i stor udstrækning er afgørende for, hvad der sker på det internationale marked, må formodes at have en negativ indflydelse på anstrengelserne for at søge en løsning på verdenshandelsproblemerne, der i deres virkning først og fremmest er et problem om balance mellem produktion og forbrug på verdensniveau.

Diskussionerne på internationalt plan må derfor nødvendigvis acceptere en bredere horisont. Næst efter de kriterier, der traditionelt har været fremsat ved enhver international diskussion om disse problemer, såsom forudgående tendenser i handel og produktion, ville det være passende at indføre enkelte andre, der beskæftiger sig mere med et givet

lands særlige problemer og især med de dynamiske forandringer, der sker under den nyfordeling af økonomisk aktivitet mellem landene som følge af den økonomiske vækst.

Et blik fremad

Det er klart, at intet enkelt kriterium kan møde samme forståelse hos alle vigtige lande. En kombination af adskillige kriterier synes nødvendige. Den relative vægt, der må tildeles hver af dem, vil formentlig rejse vanskelige diskussioner, men overvejelse af disse spørgsmål kan ikke undgås, hvis en forståelse mellem landene skal opnås.

Denne forståelse skulle gøre det klart, hvordan hvert land eller gruppe af lande bedst kunne bidrage til opnåelse af en bedre balance mellem udbud og efterspørgsel for fødevarer i den tempererede zone. Den eksisterende lovgivning, produktions- og markedsstruktur og landbrugsbefolkningens kulturelle og følelsesmæssige baggrund er for forskellige i de enkelte lande til at tilade udvikling og anvendelse af en enkel og præcis løsning, der kan anvendes overalt. Hvad der synes vigtigt er, at de forholdsregler, der skal tages – frivillige, men i fællesskab – af de forskellige lande, skal have samme virkning og rettes mod det samme mål.

Der er opmuntrende tegn på, at tænkningen udvikler sig i denne retning på begge sider af Atlanten. På

den ene side fastslog en regerings-
talsmand fornylig, at det kunne bli-
ve nødvendigt at harmonisere jord-
udnyttelse, arealkontrol, produktion
og handelspolitik på internationalt
plan, og at der hellere måtte være
en harmonisering af forholdsregler
end et kompromis om konflikter.
På den anden side understregede en
fremtrædende landbrugsleder nød-
vendigheden af et vist pres på land-
brugspriserne for at undgå over-
skud, og at hjemlige producenter og
producenter fra tredjelande skulle
søge en aftale om selvbegrænsning
af produktionen.

Den Internationale Sammenslut-
ning af Fødevarerproducenter, IFAP,
proklamerede på sin konference i
Tunis i april 1968, at landbrugsord-
ninger i de udviklede lande skulle
tilstræbe »at anerkende det tilråde-
lige i at kæde indkomststøtte, hvor
en sådan var nødvendig, til produk-
tionskontrol og strukturtilpasning«
og »at forøge producentens
ansvar overfor styringen af udbu-
det«. Disse ideer blev bekræftet på

IFAP-konferencen i Tokyo i no-
vember 1969. Ved denne lejlighed
fremhævede konferencen, »at uaf-
hængige forholdsregler til styring af
udbudet i individuelle lande kan
undermineres gennem expansion
andre steder«, og at »styring af ud-
budet skulle være internationalt i
sit sigte, bakket op af nødvendige
arrangementer og aftaler, og tage
hensyn til forskelligheder i effekti-
vitetens vækst for at opnå den mak-
simale økonomiske udvikling i ver-
den som helhed«.

Alle disse synspunkter genspej-
ler ideer, der gennem de senere år
er udtrykt af OECD og som blev
formuleret af OECD's landbrugs-
ministre i november 1968. Det er
højst sandsynligt, at temaet vil do-
minere det næste møde mellem
OECD-landbrugsministrene, der af-
holdes sidst i 1970. OECD vil så-
ledes fortsætte med at spille en vig-
tig rolle i analysen af disse afgøren-
de spørgsmål og søge at bane vejen
for et samarbejde på internationalt
plan.

Er danske mejeriprodukter de mindst forurenede i verden?

Af mejeriingeniør J. M. Buch Kristensen,
Dalum Landbrugs- og Mejeriskole

Vi taler meget om forurening i disse år, og 1970 er det internationale år for oplysning om forureningsfaren.

Levnedsmidler forurenes også!

Der vil i næsten alle levnedsmidler, også mejeriprodukter, være små mængder af giftstoffer, nemlig en rest af de såkaldte *pesticider*. Pesticider er en fælles betegnelse for forskellige kemiske bekæmpelsesmidler. Man inddeler dem i 5 grupper:

1. Herbicider (d.v.s. ukrudtsmidler).
2. Fungicider (d.v.s. svampemidler).
3. Insekticider (d.v.s. insektmidler).
4. Nematicider (d.v.s. midler mod rundorme).
5. Rodenticider (d.v.s. midler mod rotter, mus, mosegrise og muldvarpe).

Nogle af de pesticider har en evne til at ophobes i fødemidler, fordi de ikke nedbrydes igen lige med det samme. Det er især de klorerede kulbrinter som f.eks. DDT, Lindan og Dieldrin, der kan bevare deres giftighed igennem mange år. Det er bevist, at DDT kan findes i jorden

20–30 år efter, at det har været benyttet, og stadig er det lige giftigt. DDT og beslægtede stoffer vil derfor næsten altid findes i levnedsmidlerne i større eller mindre mængder. Et eksempel kan illustrere, hvorledes en sådan ophobning finder sted:

Sprøjter man en mark med 10 gram DDT pr. 0,4 ha, vil der være ca. 1 mg DDT pr. kg afgrøde. Hos de køer, der æder denne afgrøde, vil der i mælken være ca. 0,5 mg DDT pr. kg; men i det smør, der laves af denne mælk, er koncentrationen helt oppe på ca. 10,8 mg DDT pr. kg smør. Det er ca. 10 gange højere, end hvad man anser for at være højest tilladelige grænse (1).

På den måde kan en dosis DDT, der først var meget lille, til sidst koncentrerer i høje mængder i vores føde.

Til daglig tænker man ikke meget på giftigheden af disse sprøjtemidler. De fleste mennesker er blevet fortrolige med dem, har vænnet sig til dem, og derfor anser man de gængse sprøjtemidler for ufarlige. Den almindelige opfattelse er, at de nok er ret uskadelige, og man hører jo også sjældent om, at folk ligefrem

er død af sprøjtegift. Man er nu heller ikke så bange for de midler, der giver en voldsom og pludselig død. Dem kan man tage sig i agt for. Det er meget farligere med de midler, der har en langsom virkning.

Pesticidernes virkning

Er pesticiderne først kommet ind i legemet, aflejres de hovedsagelig i organer, der er rige på fedtstoffer (pesticiderne opløses i fedt og følger fedtet). De vil derfor særlig aflejres i leveren, hjernen og testiklerne.

Leveren er et af de vigtigste af vore organer. Den sørger for galden, der er nødvendig for fedtfordøjelsen, og yderligere spiller den en rolle for omsætningen af de andre næringsstoffer samt vitaminer og hormoner. Fungerer leveren ikke normalt, er man mere eller mindre modstandsløs over for de forskellige giftstoffer, vi indtager, da leveren afgifter både dem og stofskiftets biprodukter.

Støttet på dyreforsøg kan det siges, at seks af bekæmpelsesmidlerne synes at være indirekte kræftfremkaldende, da de kan skade leveren og dermed reducere tilførslen af B-vitaminerne, som spiller en rolle i beskyttelsen mod kræft. Det drejer sig om følgende pesticider: DDT, Lindan, BHC (benzenhexaklorid), Nitrofenoler, Paradiklorbenzen og Clordan.

Mange pesticider påvirker også hjernen, først og fremmest centralnervesystemet. Man har således fun-

det, at dyr får nedsat læreevne, hvis de får foder, hvori der er store mængder af pesticider.

Over hele jorden er der foretaget undersøgelser, som viser, at dyrenes formeringsevne nedsættes ved indtagelse af foder, der indeholder pesticider. Især går det ud over de store rovfuglearter, der som de sidste led i en fødekæde er stærkt udsat, da giftstofferne hele tiden koncentrerer op igennem kæden: Sprøjtet mark – regnorme – småfugle – rovfugle (2).

Der er ingen grund til at tro, at det kun er fuglene, der rammes af disse katastrofer. Også pattedyr og mennesker er udsat for det samme. Det betyder måske, at vi kan spare nogle P-piller, men – alligevel.

Pesticidrester i mejeriprodukter

I mejeriprodukter vil der også være større eller mindre mængder af pesticidrester. Pesticiderne følger mælkenes fedtfase, hvorfor indholdet i smør vil være højest. Man regner med, at konkrete talværdier for indhold i f.eks. mælk og smør er sammenhængende og omregnelige efter fedtindhold. Med f.eks. 4 pct. og 80 pct. fedt i henholdsvis mælk og smør vil således 0,05 mg DDT pr. kg mælk give smør med 1,00 mg DDT pr. kg og smørfedt med 1,25 mg DDT pr. kg.

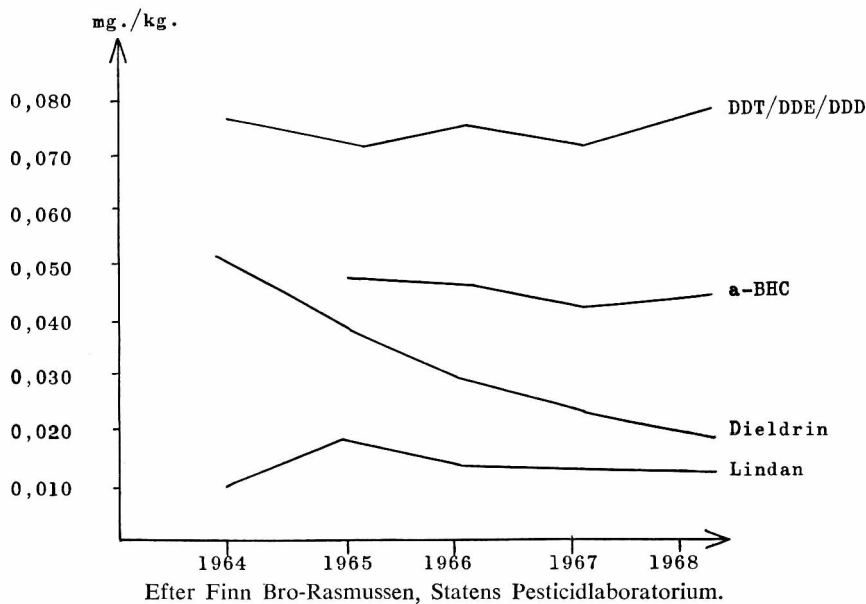
Det kan synes uforståeligt, at der findes DDT og også Dieldrin i mejeriprodukter, da DDT næsten ikke har været anvendt til foderafgrøder

her i landet, og Dieldrin har været forbudt til foderafgrøder i Danmark de sidste 6 år.

Ikke desto mindre var der af pesticider i 1968 gennemsnitlig 0,077 mg DDT, 0,05 mg α -BHC, 0,01 mg Lindan og 0,02 mg Dieldrin pr. kg

mælkefedt i danske mejeriprodukter ved de undersøgelser, der startede i 1964 og senere er fortsat, med regionsvis prøveudtagning fra alle danske mejerier af Statskontrollen med mejeriprodukter og æg m.m. (se også fig. 1), (3) og (5).

Fig. 1. Pesticider i dansk smør 1964-68. (Gennemsnitsindhold i smørfedt).



Det fortæller os ikke umiddelbart så meget, at der findes disse koncentrationer af pesticider i danske mejeriprodukter, men man kan sammenligne tallene med de internationale tolerancer (Practical residue limits), som de er opstillet af FAO (Forenede Nationers landbrugs- og fødevarerorganisation) og WHO (Verdenssundhedsorganisationen) gældende for verdenshandelen. Det skal dog bemærkes, at de

nedenstående tolerancer ikke har fået officiel international status endnu.

I 1968-rapporten fra FAO/WHO har man fastsat en tilladelig grænseværdi for praksis på 1,25 mg DDT, 0,1 mg Lindan og 0,125 mg Dieldrin pr. kg mælkefedt. For α -BHC er der ikke fastsat nogen tilladelig grænseværdi (4).

Sammenligner man de danske tal med disse internationale grænsevæ-

dier, kan man se, at *danske mejeriprodukter har et forholdsvis lavt indhold af pesticider.*

Pesticidindholdet i mejeriprodukter fra forskellige lande

Pesticidindholdet i danske mejeriprodukter har ikke nået de faretruende højder endnu, og der er ingen

tvivl om, at det skyldes, at vore landmænd er meget påpasselige med brugen af sprøjtemidler, samt at sprøjtning fra flyvemaskine eller helekopper ikke er almindelig i Danmark. I mange andre lande er pesticidindholdet i mejeriprodukterne også betydeligt højere end her i landet.

Tabel 1. Pesticider i mejeriprodukter.¹⁾

mg pr. kg mælkefedt				
Land	DDT ²⁾	BHC	Lindan	Dieldrin
Danmark	0,08	0,05	0,01	0,02
Norge	0,15	—	—	0,05
Sverige	0,10	0,05	0,01	0,01
England	0,05	0,08	—	0,03
Irland	0,05	0,05	—	0,02
USA	0,78	0,07	0,07	0,04
Australien	0,25	0,01	—	0,01
New Zealand	0,40	0,01	—	0,01

¹⁾ (3), (5), (6), (7), (8) og (9).

²⁾ Indhold af DDT plus nedbrydningsprodukterne DDD og DDE.

Tabel 1 er en oversigt over indholdet af de vigtigste og hyppigst forekommende pesticider i mejeriprodukter fra forskellige lande. Det skal bemærkes, at de angivne tal er gennemsnitstal. For enkelte lande er der tale om ret store variationer. Materialet lider også under den svaghed, at der for nogle lande ikke er tale om store og systematiske undersøgelser. Tallene kan dog godt give et fingerpeg; man noterer sig især, at USA ligger ret højt, og at DDT-indholdet i mejeriprodukter fra Australien og New Zealand er henholdsvis 3 og 5 gange så højt

som i danske. *Dette forhold er man i allerhøjeste grad opmærksom på i England, hvor omkring 75 pct. af det smør, der konsumeres, stammer fra Australien og New Zealand (7).*

Hvorledes kommer pesticiderne i mejeriprodukterne?

Det er ikke tilladt at anvende de klorerede kulbrinter (d.v.s. DDT, Lindan og Dieldrin) direkte på husdyrene eller til fluebekæmpelse i stalde. Disse regler overholdes også, man har ialtfald ikke konstateret misbrug (10). Hovedparten af de pesticider, man finder i mejeripro-

dukterne, kommer derimod i mælken via foderet.

Et stort antal undersøgelser foretaget på statens laboratorium for pesticidundersøgelser har vist, at 30–50 pct. af DDT-indholdet i vore mejeriprodukter stammer fra importerede kraftfodermidler, og resten kommer fra de hjemlige fodermidler som græs, lucerne, hø og halm. DDT-indholdet i det hjemmeavlede foder vil nok blive reduceret betydeligt, når forbudet mod anvendelse af DDT bliver fuldstændig pr. 1. november 1970.

Med Lindan forholder det sig nogenlunde på samme måde. Her stammer ca. 50 pct. fra de impor-

terede kraftfodermidler, resten kommer fra vore egne roer, da Lindan hovedsagelig bruges som bejdsemiddel til roefrø.

For DDT og Lindans vedkommende kommer altså omkring 50 pct. af det indhold, vi finder i mejeriprodukterne, fra importerede kraftfodermidler; men for *Dieldrins* vedkommende stammer op mod 100 pct. fra importeret kraftfoder (5).

Statens Pesticidlaboratorium har undersøgt kraftfoderet fra forskellige lande, og i mange prøver var indholdet af pesticider ret højt (se tabel 2).

Det rejser spørgsmålet, om man ikke skal foretage en mere gennem-

Tabel 2. Pesticidindholdet i importerede kraftfodermidler (1964–1966).¹⁾

Land	mg/kg kraftfodermiddel			
	DDT/DDE	a-BHC	Lindan	Aldrin/Dieldrin
Philippinerne	0,01	0,02	0,01	u. 0,005 ²⁾
Syrien	0,08	0,01	0,02	u. 0,005
Nicaragua	0,11	0,08	0,02	u. 0,01 ³⁾
U.S.S.R.	0,01	u. 0,01	u. 0,01	u. 0,01
Indien	0,06	0,05	0,01	u. 0,005
Iran	0,01	u. 0,01	u. 0,01	u. 0,005
Peru	0,01	u. 0,01	u. 0,01	u. 0,01
Tanzania	u. 0,01	0,01	0,01	u. 0,005
Uganda	0,06	0,01	0,02	0,01
Iraq	u. 0,005	u. 0,005	u. 0,005	u. 0,005
Dakar	u. 0,005	u. 0,005	0,01	u. 0,01
Tyrkiet	0,14	0,03	0,02	u. 0,005
Vest-Tyskland	u. 0,01	u. 0,01	u. 0,01	u. 0,005
Pakistan	0,13	0,03	0,02	0,01
Argentina	0,08	0,03	0,02	u. 0,01
USA	u. 0,005	u. 0,005	u. 0,01	u. 0,005

¹⁾ Efter (5).

²⁾ Under 0,005, d.v.s. ikke målelig.

³⁾ Under 0,01, men målelig.

gribende kontrol med det importerede kraftfoder. Foreløbig er der kun oprettet ét laboratorium for pesticidundersøgelser. Er det nok? Bliver det ikke nødvendigt at oprette endnu flere laboratorier eller også udvide det bestående? Som det er nu, kan Pesticidlaboratoriet slet ikke klare en rutinemæssig, forpligtende kontrol.

Yderligere kan det blive aktuelt med en kontrol af alle mejeriprodukter til eksport med udstedelse af eksportcertifikat. Begynder importlandene at kræve dette, må man erkende, at laboratoriekapaciteten er alt for lille. I Holland har man allerede indset nødvendigheden af en udvidet kontrol og forøget den betydeligt.

Kan indholdet af pesticider i mejeriprodukter formindskes?

Selv om danske mejeriprodukter i sammenligning med andre landes produkter ligger ret lavt med pesticidkoncentrationen, må man stadig arbejde på yderligere at reducere forureningen af mælken.

Det er således klart, at der med forbudet mod anvendelse af DDT efterhånden vil ske en nedgang i de hjemmeavlede foderprodukters indhold af DDT.

For de andre sprøjtemidlers vedkommende stammer hovedparten fra de importerede fodermidler, og her kan man jo ikke umiddelbart bringe infektionen til ophør uden at

gribe til indførselsforbud mod kraftfodermidler, der indeholder større mængder af DDT, Lindan, BHC og Dieldrin.

Gennemfører man et sådant importforbud, vil det især ramme u-landene og deres økonomi, fordi de på grund af deres varme klima er nødsaget til at anvende pesticider for at undgå, at insekter og andre skadedyr fuldstændig ødelægger afgrøderne.

Fra mejeribrugets side må man dog nok kræve lidt mere hånd i hanke med kontrollen af de importerede kraftfodermidler og også hilse med tilfredshed, at vi har fået en ny lov, der støtter den hjemlige proteinproduktion af ærter og hestebønner til aflastning af de importerede kraftfodermidler. At hestebønner så giver fast smør er et problem, man må søge at løse, skønt det er vel bedre at spise hårdt smør end smør fyldt med giftstoffer?

Er der kommet pesticider i mælken, er der visse mejeritekniske muligheder for at reducere indholdet eller formindske deres giftighed. Foreløbig synes der at være 5 metoder, der dog ikke alle i praksis er lige gode.

1. Ultraviolet bestråling.
2. Bakterienedbrydning.
3. Destillation.
4. Fjerne fedtet og erstatte det med andet fedt, der ikke indeholder pesticider.
5. Varmepåvirkning.

ad 1. Ultraviolet bestråling nedbryder de fleste pesticider i mejeriprodukter til ugiftige forbindelser; men samtidig katalyserer de ultraviolette stråler en iltning af mælkefedtet, så der opstår en oliet-tættet smag. Den kraftige ultraviolette bestråling kan også reducere indholdet af visse vitaminer og omdanne D-vitaminet til en giftig forbindelse. Denne metode kan man altså ikke anvende i praksis (11).

ad 2. Når pesticiderne sprøjtes ud på markerne, vil der i jorden ske en mikrobiel nedbrydning. Denne nedbrydning kan godt tage meget lang tid, selv om der i 1 gram jord findes ca. 1000 mill. bakterier og fra 10 til 100 mill. svampe.

Så store mængder af mikroorganismer har vi ikke i mejeriprodukterne, selv ikke i de syrnede. Man kan derfor ikke forvente, at mælkesyrebakterierne i de syrnede produkter vil være i stand til at nedbryde ret store mængder af pesticider i den korte tid, der går, inden mejeriprodukterne konsumeres. Man har heller ikke ved den normale lagring af smør eller ost konstateret nogen nedgang i pesticidindholdet (11).

Ifølge amerikanske undersøgelser (12) viste det sig endda, at flere pesticider har en negativ effekt på syredannelsen hos mælkesyrebakterierne: *Sc. lactis*, *Sc. cremoris* og *Sc. diacetylactis*. Man arbejdede dog ved disse forsøg med ret høje pesti-

cidkoncentrationer, som vi ikke gerne skulle komme op på i praksis (2,15 mg Dieldrin/1).

ad 3. Over 95 pct. af pesticiderne kan fjernes fra mælk ved destillation (11). Det kan blive aktuelt, hvis indholdet stiger til helt uacceptable højder, men under normale forhold bliver det for dyrt.

ad 4. Forsøg har vist, at ved centrifugering af sødmælk, der indeholder sprøjtegifte, vil skummetælken være fri for pesticider, hvis man fjerner fedtet fuldstændigt (11).

Er indholdet af pesticider for højt i mælk, kan man derfor gå den vej, at man fjerner det oprindelige mælkefedt og erstatter det med noget andet, der ikke indeholder så meget.

Der kan eventuelt på den måde blive en anvendelse for dansk smørfedt til rekombinering af andre landes skummetælk, hvis pesticidindholdet i deres mælk er blevet for højt. Det forudsætter selvfølgelig, at vi kan holde pesticidkoncentrationen i dansk komælk på et lavt niveau.

ad 5. Ved studier af varmeeffektens påvirkning på de kemiske bekæmpelsesmidler har det vist sig, at en opvarmning er i stand til at ødelægge nogle af dem. Der skal en vis varmeeffekt til, før der kan påvises en nedgang. Således vil en almindelig pasteurisering ingen målelig virkning have. *Derimod vil spray- og tromletørring samt sterilisering have en destruerende virkning på pesticiderne.*

Tabel 3 viser med afrundede tal, hvor stor en procentdel af pesticiderne, der ødelægges ved sterilise-

ring, kondensering samt spray- og tromletørring af mælk.

Tabel 3. Destruktion i pct. af pesticider ved sterilisering og tørring af mælk.¹⁾

	DDT pct.	Lindan pct.	Diel- drin pct.	Hepta- chlor pct.	Telo- drin pct.	Chlor- dan pct.	Endo- sulfan pct.
Sterilisering af mælk	3	0	42	0	44	45	38
Kondensering af mælk . .	11	0	41	0	3	11	28
Spraytørring af mælk	62	82	56	95	11	25	36
Tromletørring af mælk . .	83	63	53	95	10	50	50

¹⁾ Efter (11).

Afsluttende bemærkninger

Det er meget vigtigt for afsætningen af vore mejeriprodukter, at man kan bevare deres renommé ude omkring på eksportmarkederne som nogle af de bedste.

Hvis danske mejeriprodukter yderligere kunne få det ry, at de ikke alene smager bedst, men at de også er de sundeste, ja, så kunne vi godt sætte priserne op med 25 pct. for de produkter, vi eksporterer.

Specielt i USA vil der være store muligheder. Amerikanerne elsker levnedsmidler, der er sunde og gode. Derovre sælger man f.eks. æbler, der er grimme og fulde af orm, til en meget høj pris. Det er nemlig æbler, der ikke er sprøjtede. Jo finere et æble er, des usundere er det normalt; for jo mere gift indeholder det!

På mange eksportmarkeder kunne man endda slå på, at danske mejeriprodukter er lavet af sundere og renere komælk, end den mælk

mange spædbørn drikker fra deres mors bryst.

I Rumænien har man i 1969 undersøgt 100 tilfældigt udvalgte mødres mælk. Det var kvinder af forskellig alder og fra land og by. I gennemsnit var der 0,530 mg DDT og nedbrydningsprodukter heraf pr. kg mælkefedt i deres mælk. Indholdet varierede fra 0,078 til 1,494 mg. Det vil sige, at der i gennemsnit var syv gange så meget DDT som i dansk komælk (13).

Ifølge nylige undersøgelser i USA indeholder amerikanske kvinders modermælk fra tre og helt op til ti gange så meget DDT som den mængde, der maksimalt er tilladt i mejeriprodukter (14).

Vi må hurtigst muligt ud af vane-tænkningen og indstille os på, at det i fremtiden ikke så meget er udseendet og smagen, der betyder mest, selv om vi selvfølgelig ikke må slæk-

ke på disse krav. Nej, i fremtiden vil man sætte det sunde i centrum.

Man har foreløbig mærket noget af dette på eksportmarkederne i Canada og Japan, hvor man afviser ost til indførsel, hvis de indeholder mere end 100 Fæcale Coli-bakterier pr. gram ost. Et indhold af 100 Fæcale Coli-bakterier betyder intet for smagen og udseendet. Man ser tit ved osteudstillinger, at de oste, der får den højeste karakter, indeholder de fleste Fæcale Coli-bakterier. Når man afviser ost og efterhånden måske også andre mejeriprodukter, der indeholder Fæcale Coli-bakterier, så er det, fordi disse bakterier indicerer, at produkterne er forurenet med gødning. Disse bakterier kan nemlig ikke komme andre steder fra, og er der gødning i fødemidlerne, kan der også være sygdomsbakterier. Den chance ønsker man ikke at tage; derfor vil kravet om, at der ikke må være Fæcale Coli-bakterier i levnedsmidler blive stærkere.

I henhold til kravet om sundere og renere fødevarer er USA da også begyndt at undersøge al importeret ost for indhold af kemiske bekæmpelsesmidler. De oste, hvor indholdet af pesticider er for højt, bliver afvist til indførsel i landet. I første halvdel af 1969 standsede man importen af 750 tons ost, hvori indholdet af pesticider var for højt. Dette tal gælder endda kun for de oste, der indførtes over New Yorks havn. Hovedparten af de afviste oste

kom fra Frankrig, Italien, Rumænien og Argentina (15).

Som storeksportør af mejeriprodukter må vi derfor ikke slække på de meget strenge krav, vi har herhjemme for sprøjtemidler og deres anvendelse. *Der er nemlig ingen tvivl om, at danske mejeriprodukters lave indhold af pesticider en dag vil blive honoreret med en højere pris, for vore mejeriprodukter er idag nogle af de mindst forurenede i verden.*

Resumé

I mejeriprodukter såvel som i andre levnedsmidler findes der små mængder af sprøjtegifte, de såkaldte pesticider. Disse giftstoffer er særlig skadelig for leveren, hjernen og kønsorganerne.

Danske mejeriprodukter har et forholdsvis lavt indhold af pesticider i sammenligning med, hvad man finder i mange andre landes produkter.

Pesticiderne kommer hovedsagelig i vores mælk fra de importerede kraftfodermidler. 30–50 pct. af DDT-indholdet, 50 pct. af Lindan-indholdet og op mod 100 pct. af Dieldrin-indholdet stammer fra udenlandsk kraftfoder. Mejeribruget burde derfor kræve mere kontrol med importen af disse fodermidler.

Der er 5 mejeritekniske muligheder for at reducere koncentrationen af pesticider eller formindske deres giftighed:

1. Ultraviolet bestråling.
2. Bakterienedbrydning.
3. Destillation.
4. Fjerne fedtet og erstatte det med noget andet.
5. Varmepåvirkning.

I praksis kan der sikkert kun blive tale om de sidste to muligheder.

Da dansk komælk er mindre forurennet med giftstoffer, end den mælk mange spædbørn drikker fra deres mors bryst, er der ingen tvivl om, at de danske mejeriprodukters lave indhold af pesticider en dag vil blive honoreret med en højere pris, hvis det er muligt at holde det nuværende lave niveau eller endda komme længere ned.

Summary

In dairy products as well as in other foodstuffs there are small quantities of spray poisons, the so-called pesticides. These poisons are particularly harmful to the liver, the brain, and the reproductive organs. Danish dairy products have a relatively low pesticide content in comparison with that found in the products of many other countries. The pesticides in our milk come mainly from imported concentrates. 30–50 % of the DDT-content, 50 % of the lindan-content, and up to 100 % of the dieldrin-content stem from foreign concentrates. The dairy industry should therefore demand a closer control with the importation of these

feedstuffs. There are, dairy-technically speaking, 5 possible ways to reduce the concentration of pesticides or lessen their virulence:

- 1) ultra-violet irradiation
- 2) destruction of germs
- 3) destillation
- 4) removal of the fat and its substitution by something else
- 5) heat-influence

In practice only the two latter possibilities will be feasible.

As Danish cow-milk is far less polluted with poisons than the milk many babies drink from their mother's breast, there is no doubt that the low pesticide content of Danish dairy products will one day be rewarded by a better price, if it is possible to keep the present high standard or reach an even higher level.

Litteratur

1. Henderson, Lloyd. J.: Insecticide residues in milk and dairy products. Residue Reviews vol. 8. (74–115) 1965.
2. Carson, R.: »Silent Spring« 1962.
3. Bro-Rasmussen, F.: Statens Levnedsmiddelinstituts afdeling for pesticider. Privat meddelelse af 6.2. 1970.
4. 1968-report fra FAO/WHO Joint Meeting (Annex 2) »Pesticide Residues in Food«. 1969.
5. Bro-Rasmussen, F., Dalgård-Mikkelsen, Sv. Jakobsen, Th. Koch, Sv. V., Rodin, F., Uhl, E., og Voldum-Clausen, K.: Examinations of Danish milk and butter for contaminating organochlorine insecticides. Residue Reviews vol. 23 (55–69) 1968.

6. Nilsson, R. og Andersen, A.-M.: Pesticidhalten i svenskt smör. Svenska Mejeritidningen, 7, 62 (113–119) 1970.
7. Report of the Government Chemist 1967: Part 4. Pesticides (95–138) H. M. S. O. London. 1968.
8. Department of Education and Science: Further review of certain persistent organochlorine pesticides used in Great Britain. Report by the Advisory Committee on Pesticides and other toxic chemicals. 148 pp. H. M. S. O. London. 1969.
9. Sakshaup, J.: Rester av organiske klor-insekticider i norske smørprøver. Nordisk Veterinær Medicin. 20, 12 (696–701) 1968.
10. Dalgård-Mikkelsen, Sv.: Restkoncentrationer af pesticider i husdyrprodukter. Ugeskrift for agronomer, 5, 114 (71–82). 1969.
11. Liska, B. J.: Effect of Processing on Pesticide Residues in Milk. Journal of Animal Science. 27, 3 (827–830) 1968.
12. Bradley, R. L. and Li, C. F.: The effect of dieldrin on acid development during manufacture of cheddar cheese. Milk and Food Techn. 31, 202. 1968.
13. Unterman, W. H., Sirghie, E.: DDT and DDE contents of human milk. Igiena, Buc. 18, 4 (221–26) 1969.
14. Elsvor, T.: Forvandler vi jorden til en måne. Morgenposten 22. februar 1970.
15. Anon.: Pesticider og international handel. Mælkeritidende 40, 82 (853) 1969.

Landbrugets prisforhold 1969-70

Sammendrag

De forbedrede afsætningsforhold for hovedparten af den danske eksportproduktion af animalske landbrugsprodukter har i høj grad præget resultatet af denne prisundersøgelse. Prisniveauet for landbrugets salgsprodukter som helhed har i 1969-70 været 12 pct. højere end i 1968-69, og ved høstårets slutning ligger det ca. 10 pct. over niveauet på det tilsvarende tidspunkt i fjor. For ægeksporten, der danner en undtagelse fra ovenstående gunstige udvikling, har den tiltagende selvforsyningsgrad af æg i Vesteuropa ført til meget dårlige salgsvilkår på eksportmarkederne, hvorimod fjerkræeksporten nogenlunde har kunnet klare sig, takket være at flere østlande har meldt sig som aftagere af dansk fjerkræ. Priserne for planteprodukter udviser også væsentlige stigninger. Således har kornpriserne været 13 pct. højere og kartoffelpriserne omtrent dobbelt så høje som året forud.

Som produkterne har produktionsmidlerne tilsvarende været ude for store prisstigninger. Lønninger og foderstoffer er således steget 8 pct., medens inventar- og bygningsudgifter er steget med henholdsvis 5 og 10 pct. I alt er der tale om en gennemsnitlig prisstigning for de undersøgte produktionsmidler på 7-8 pct.

Det økonomiske resultat i landbruget afgøres ikke alene af de herskende prisforhold, men påvirkes også af andre faktorer. Prisforholdene i 1969-70 er i forhold til foregående år bedret en del, og de har derfor haft en gunstig virkning på driftsresultatet i det forløbne regnskabsår.

Indledning

Som i tidligere udsendte prisoversigter er de fleste priser i denne meddelelse beregnet som gennemsnit af ugentlige noteringer. For mælk, smør, ost, flæsk, fjerkræ og æg er således benyttet de af andelsorganisationerne offentliggjorte priser, og for oksekød benyttes noteringer fra Københavns kød- og flæskehal. Grundlaget for kornpriserne i 1969-70 er overenskomsten fra juli 1969 mellem landboorganisationerne og kornbranchen, idet noteringerne fra Københavns kornbørs, der sædvanligvis har dannet grundlag for disse priser, har været suspenderet næsten hele året.

Priserne for frø og sukkerroer angiver de til avlerne betalte afregningspriser fra henholdsvis Danske Landboforeningers Frøforsyning og Aktieselskabet De danske Sukkerfabrikker.

For produktionsmidlernes vedkommende er priserne for foderstoffer og kunstgødning gennemsnit af roteringerne fra Dansk Landbrugs Grovvarereselskab, som regelmæssigt udsendes til forhandlere. For de øvrige produktionsmidler, for hvilke der ikke foreligger regelmæssige noteringer, er oplysningerne indhentet direkte ved henvendelse til større firmaer. De anførte medhjælperlønninger er de af Danmarks Statistik indsamlede og publice-rede arbejdslønninger i landbruget, og opgørelsen af den samlede beskatning på landbrugets faste ejendom hidrører fra en opgørelse foretaget af Danmarks Statistik.

Det skal tilføjes, at de i henhold til hjemmemarkedsordningen gældende tillæg til noteringerne, inklusive tillæggene til noteringerne for æg og fjerkræ ved udlodning fra kornudligningsfonden, indgår i de i tabel 1 anførte produktpriser. Dette gælder dog ikke prisen for ost. Den fra juni 1967 indførte merværdiafgift er derimod holdt udenfor priserne i såvel produkter som produktionsmidler.

De af lovgivningsmagten i det forløbne år bevilgede midler, som direkte eller indirekte er betalt udover noteringerne, er ikke medregnet i de foreliggende priser.

Smørprisen og de lovfæstede priser for kød på hjemmemarkedet, der ændredes i marts 1969, blev igen efter Monopoltilsynets godkendelse forhøjet i oktober 1969. Derudover er der i forhold til tidligere foretaget nogle justeringer for forbrugssammensætning af priserne for oksekød, fjerkræ og æg og en tillempning til de ændrede noteringsregler af prisen for flæsk. Smør, æg, flæsk og fjerkrækød har været belagt med hjemmemarkedsafgift hele året. Oksekød har derimod været helt fritaget. Hjemmemarkedspriser og afregningstillæg har været følgende i kr. pr. 100 kg:

<i>Hjemmemarkedspriser:</i>	<i>Smør</i>	<i>Æg</i>	<i>Flæsk</i>	<i>Oksekød</i>	<i>Fjerkræ- kød</i>
Pr. 1. juli 1969	1040	478	619	571	536
Fra 29. oktober 1969	1065	493	634	586	551
Pr. 1. januar 1970 (justeringer) ..	1065	473	652	639	448
<i>Afregningstillæg:</i>					
1969-70	154	176	10	0	55
1968-69	146	136	23	3	54

Afregningstillægget, der er producentens udbytte af hjemmemarkedsordningerne, er indregnet i de i tabel 1 beregnede årspriser.

De enkelte produkter

Mælkeproduktionen er i det forløbne år faldet i takt med reduktionen af kvægbesætningerne. Smørproduktionen har været omkring 10 pct. mindre end året forud, og eksportmulighederne for den mindre mængde har været nogenlunde gode, men er dog stadig afsat til priser, der ligger 4–5 kroner under den godkendte hjemmemarkedspris. Noteringen for dansk smør i London svarede ved årets slutning til kr. 6,46 pr. kg mod 5,80 ved årets begyndelse. Afregningsprisen til landmændene blev kr. 8,28 pr. kg smør i 1969–70 mod kr. 7,22 i 1968–69, eller en stigning på 15 pct. Afregningstillæggets andel heraf udgjorde henholdsvis kr. 1,54 og 1,46 pr. kg smør.

Produktionen af ost har været en smule større end året forud, og eksporten er ligeledes øget trods store afgifter ved indførsel til Fællesmarkedet. I Vesttyskland har danske oste til tider skullet koste kr. 2,50 pr. kg mere end de tilsvarende tyske, hvis de aftalte mindstepriser ved indførsel hertil skulle overholdes. Til den anførte pris for 45 pct. ost er ikke tillagt afregningstillæg fra hjemmemarkedsordningen.

Svineholdet er i det sidste halve år udvidet betydeligt, og sobestanden har ved årets slutning nået et antal af 1 million, hvilket er det største antal, der nogen sinde er registreret. Flæskeproduktionen er endnu ikke steget tilsvarende, og den knaphed på flæsk, som satte ind i foråret 1969, har kendetegnet markedet i hele 1969–70. Priserne for dansk bacon på det engelske marked har flere gange i årets løb nået rekordhøjder. Noteringen i London for kl. A 1 var således i to uger af juni 1970 385 sh. pr. cwt. Dette svarer til 682 kr. pr. 100 kg. I landmandens afregning for flæsk i 1969–70 er medtaget de seneste ændringer i noteringsgrundlaget, nemlig de ændrede klassificeringsregler fra august 1968 og devalueringstillæggets indregning i noteringen fra 14. juli 1969. Tidligere års priser er korrigerede i forhold hertil. Afregningsprisen for flæsk i kl. A 1 har i 1969–70 været kr. 5,51 pr. kg mod kr. 4,93 pr. kg i 1968–69. Afregningstillæggene fra hjemmemarkedsordningen har i de to år været 10 og 23 øre pr. kg.

Tabel 1. Priser på forskellige husdyrprodukter.

	Kroner pr. 100 kg							Forholdstal 1969-70	
	1969-70							1960/61-64/65	1968-69 = 100
	Juli kvartal	Oktober kvartal	Januar kvartal	April kvartal	Hele året	1968-69			
<i>Husdyrprodukter:</i>									
Sødmælk,1) ab mejeri 3,65%	43,63	50,52	51,63	46,43	48,05	43,29	39,0	123	111
Sødmælk,1) ab mejeri 4,20%	48,36	56,16	57,46	51,72	53,43	47,96	43,0	123	111
Skummetmælk	12,67	14,00	14,00	12,13	13,20	12,90	12,03	110	102
Smør	735	868	895	815	828	722	640	129	115
Ost, 45%	396	425	423	425	418	382	350	119	109
Slagtekøer, 1. kl. lev. vægt, Odense	275	249	280	312	279	243	218	128	115
Slagtekøer, 2. kl. lev. vægt, Odense	255	229	260	292	259	223	201	129	116
Unge køer, 1. kl. lev. vægt, København	340	320	334	358	338	288	253	134	117
Unge køer, 2. kl. lev. vægt, København	313	275	289	321	299	266	230	130	112
Fedekalve, prima lev. vægt, Fællesnot.	460	430	459	490	460	431	332	139	107
Fedekalve, 1. kl. lev. vægt, Fællesnot.	440	405	434	465	436	404	307	142	108
Kvier, 1. kl. lev. vægt, Fællesnot.	370	359	359	372	365	312	271	135	117
Kvier, 2. kl. lev. vægt, Fællesnot.	360	349	349	362	355	302	255	139	118
Køer, 1. kl. lev. vægt Fællesnot.	305	277	308	345	309	273	239	129	113
Køer, 2. kl. lev. vægt, Fællesnot.	289	262	292	330	293	254	215	136	115
Oksekød, prima, København	605	553	594	669	605	524	—	—	115
Oksekød, 1. kl., København	572	511	548	626	564	491	457	123	115
Oksekød, 2. kl., København	526	462	481	585	514	443	387	133	116
Kælvekøer, 1. kl., kr. pr. stk., Odense	1980	2019	2104	2209	2078	1801	1567	133	115
Kælvekøer, 2. kl., kr. pr. stk., Odense	1780	1819	1904	2009	1878	1601	1362	138	117
Kohuder	315	309	306	278	303	307	258	117	99
Slagterisvin, kl. A 1, sl.vægt ²⁾	534	546	560	562	551	493	433	127	112
Slagterisvin, kl. A, sl.vægt ²⁾	504	516	530	532	521	463	403	129	113
Smågrise, kr. pr. stk., Køge	143	144	144	149	145	123	96	151	118
Høns, 1. kl., sl.vægt	231	230	232	233	232	220	280	83	105
Kyllinger, ekstra kl., sl.vægt	318	310	315	320	316	313	320	99	101
Æg	339	380	339	324	345	381	333	104	91
Indekstal for husdyr- produkter	—	—	—	—	126	113	100	126	111

1) Sødmælksnoteringen er ekskl. det i henhold til landbrugsordningerne givne tilskud.
 2) Inkl. devalueringstillæg. Forud for september 1968 beregnet A 1 (1. kl. + 18 øre) og A notering (1. kl. ÷ 12 øre).

Priser på husdyrprodukter med undtagelse af ost er inkl. afregningstillæg samt det særlige tillæg fra Kornudligningsfonden til æg og fjerkræ.

De gode priser for flæsk har i høj grad smittet af på prisen for smågrise. I april kvartal har noteringen på Køge marked for 20 kg grise været meget nær 150 kr. pr. stk. I sammenligning med 1968-69 er årsprisen for 1969-70 steget 18 pct.

Forbruget af okse- og kalvekød i Vesteuropa er i de senere år steget stærkere end produktionen, og dette har bevirket prisstigninger for oksekød. I lange perioder af året har eksporten til Fællesmarkedet kunnet foregå til nedsatte afgifter, fordi de gennemsnitlige markedsnoteringer for oksekød har ligget over orienteringsprisen. Kennedy-rundens aftaler om nedsatte importafgifter i forårs- og sommermånederne ved levering af levende køer med forarbejdning for øje har også stimuleret priserne. Gennemsnitligt har oksekødpriiserne været 13 pct. højere i 1969-70 end i året forud. Heraf er de voksne dyr steget mest og fedekalvene mindst.

Interessen for kælvekreaturer har været usvækket, og priserne herfor er steget i takt med slagtekvægpriserne. Der har også været god efterspørgsel efter dansk avlsskæg i udlandet, og selv om den samlede udførsel heraf kun drejer sig om 14-16.000 dyr pr. år, har denne eksport været med til at hæve prisniveauet.

Eksportpriserne for æg har i det sidste år været overordentlig lave. Produktionen i Vesteuropa er steget stærkt, og afsætningsmulighederne har været minimale selv til små priser. Noteringen for æg, der afspejler eksportpriserne, var i juli 1969 kr. 1,20 pr. kg, hvorefter den steg hen på efteråret for i en enkelt uge før jul at nå op på kr. 3,00 pr. kg. Siden er den faldet og var i de sidste uger af juni 80 øre pr. kg æg, det laveste niveau siden krisen i 1930'erne. Trods nedsættelse af hjemmemarkedsprisen for æg steg afregningstillægget med 40 øre til 176 øre pr. kg æg, så afregningen til producenten inklusive 10 øre fra kornudligningsfonden blev kr. 3,45 pr. kg æg.

På hjemmemarkedet blev de godkendte priser for fjerkræ nedsat med 120 øre pr. kg pr. 1 januar i år. Prisnedsættelsen er slået igennem og har givet øget salg på hjemmemarkedet. Samtidig har flere østlande meldt sig som aftagere af dansk fjerkrækød. I sidste halvdel af høståret er mere end en trediedel af dansk fjerkrækød til eksport afsat til østlande. Trods prisnedsættelsen steg tillægget fra hjemmemarkedsordningen til 55 øre pr. kg, mens tillægget fra kornudligningsfonden blev 10 øre pr.

kg fjerkrækød. For kyllinger, der vejes uden løb, er disse tillæg 6 pct. højere.

For de fleste husdyrprodukter er der tale om en særdeles mærkbar stigning i årspriserne; undtagelsen herfra er fjerkræ og æg. De forhøjede hjemmemarkedspriser har medvirket hertil, men først og fremmest skyldes det de gode afsætningsmuligheder på eksportmarkederne og de deraf følgende gode eksportpriser.

På grund af den store kornhøst i 1969 blev importstoppet for korn fra 1968-69 videreført i det nye høstår. Mellem landboorganisationerne og kornbranchen blev der i juli 1969 indgået en aftale, hvorefter landmanden sikredes en vis mindstepris ved salg af korn. Denne pris var i høstmånederne august og september fastsat til 43 kr. pr. 100 kg for foderkorn afhentet på ejendommen. Fra 1. oktober forhøjedes prisen hver halve måned med 50 øre, så den pr. 31. maj udgjorde 51 kr. pr. 100 kg. Denne pris-aftale er benyttet ved beregning af dette års kornpriser, idet

Tabel 2. Priser på forskellige planteprodukter.

	Kroner pr. 100 kg							Forholdst 1969-70	
	1969-70						1960/61-64/65	1960/61-64/65 = 100	1968-69
	Juli kvaral	Oktober kvaral	Januar kvaral	April kvaral	Hele året	1968-69			
<i>Planteprodukter:</i>									
Hvede, 128 pd. holl. vægt . .	53,25	53,75	56,75	59,50	55,81 ¹⁾	50,38	54,66	101	101
Rug, 118 pd. holl. vægt . . .	52,42	53,75	56,75	59,50	55,60 ¹⁾	51,55	52,66	106	106
Byg, 112 pd. holl. vægt . . .	42,75	46,25	49,25	52,92	47,79 ¹⁾	42,32	44,17	108	108
Havre, 85 pd. holl. vægt . .	43,13	46,25	49,25	52,92	47,89 ¹⁾	41,56	42,44	113	113
Kartofler, Københavns Grønttorv	61,67	67,00	86,00	104,67	79,83	46,28	36,76	217	17
Kartofler, sælgers st., Sjælland	(37,00)	47,42	62,50	—	50,71	26,00	25,94	195	10
Sukkerroer	—	—	—	—	12,09	10,62	9,14	132	10
Sukkerroefrø	—	—	—	—	300	300	243	123	10
Fodersukkerroefrø	—	—	—	—	368	238	312	118	10
Kålroefrø	—	—	—	—	148	122	140	106	10
Hundegræsfrø	—	—	—	—	276	258	314	88	10
Engsvingelfrø	—	—	—	—	235	155	311	76	10
Italiensk rajgræsfrø	—	—	—	—	180	222	234	77	10
Halvsildig rødkløverfrø	—	—	—	—	528	350	854	62	10
Indekstal for plante- produkter	—	—	—	—	114	98	100	114	10
Indekstal for landbrugs- produkter ialt	—	—	—	—	125	111	100	125	10

1) Juli 1969 købernotering på Københavns kornbørs. Resten af året kornaftalens pr + fragt.

noteringerne fra Københavns kornbørs har været suspenderet næsten hele året.

Basispriserne for korn, der i år med kornunderskud sikrer danske kornproducenter mod konkurrence fra billigt indført korn, var i 1969-70 51 kr. pr. 100 kg + et lagertillæg på 50 øre pr. måned i 6 måneder fra 1. oktober. Trods kornoverskud var det hjemlige kornprisiniveau ved høstårets slutning igen steget til det niveau, basispriserne betingede.

Der har hersket knaphed på kartofler i hele Vesteuropa efter høsten 1969, og danske avlere har i foråret 1970 opnået meget høje priser for gode spisekartofler. På Københavns Grønttorv er der opnået priser på 120 kr. pr. 100 kg, mens avlernes priser har været op imod dobbelt så store som i 1968-69.

Sukkerroedyrkerne var for den del af høsten 1969, der gik til produktion af 248 mill. kg sukker, garanteret en pris på kr. 12,15 pr. 100 kg roer + tillæg for omkostningsstigninger og regulering efter sukkerindhold. Den overskydende avl blev afregnet til verdensmarkedets pris, og den endelige pris for sukkerroer af høst 1969 blev kr. 12,09 pr. 100 kg.

Priserne for frø af avlen 1969 blev for de fleste sorters vedkommende noget bedre end året forud. Sammenlagt har frøprisiniveauet været 12 pct. højere i 1969-70 end i 1968-69.

For alle planteprodukter har noteringerne i 1969-70 haft en kraftig opadgående tendens, og sammenlignet med 1968-69 er der en gennemsnitlig stigning på 17 pct.

For landbrugsproduktionen som helhed viser årsberegningen en stigning i noteringerne på 12 pct. i forhold til 1968-69.

Produktionsmidler

På omkostningssiden har der været mange store stigninger og meget få nedgange. Som gennemsnit har der været tale om en prisstigning for de undersøgte produktionsmidler på 7-8 pct.

Oliekagerne har med uændret sammensætning kostet nogenlunde det samme i de to sidste år. Bomuldsfrøkagerne er steget en smule i 1969-70, mens soyaskrå har været lidt billigere. Derimod er andre foderstoffer som fiskemel, kød- og benmel, lucerne-mel og hvedeklid steget kraftigt, og denne stigning har sammen med de højere kornpriser bevirket en opgang i de samlede korn- og foderstofpriser på 8 pct.

Tabel 3. Priser på foderstoffer og kunstgødning.

	Kroner pr. 100 kg						Forholdstal		
	1969-70						1969-70		
	Juli kvaral	Oktober kvaral	Januar kvaral	April kvaral	Hele året	1968-69	1960/61-64/65	1960/61-64/65 = 100	1968-69 = 100
Foderstoffer:									
Bomuldsfrøskager	68,02	73,46	79,22	80,08	75,19	72,92	65,48	115	103
Soyaskrå	77,22	77,63	80,07	81,98	79,22	82,05	67,89	117	97
Kokoskager	65,53	74,09	77,08	76,00	73,18	68,83	60,39	121	106
Hørfrøskager	82,47	85,57	86,69	84,57	84,82	84,61	69,40	122	100
Hvedeklid	43,98	52,41	55,09	55,65	51,78	45,05	44,81	116	115
Majs	55,45	55,90	58,00	58,25	56,90	57,29	46,35	123	99
Lucernemel	41,68	47,28	49,50	55,03	47,77	39,40	45,84	104	121
Kød og benmel, 40% renpr. .	98,99	107,14	110,08	106,43	105,66	94,52	81,46	130	112
Fiskemel, over 55% renpr. .	162,17	188,23	204,33	174,68	182,35	134,82	112,38	162	135
Indekstal:									
Korn og foderstoffer ialt ..	—	—	—	—	115	106	100	115	108
Heraf oliekgager	—	—	—	—	115	116	100	115	99
Kunstgødning:1)									
Chilesalpeter	—	45,20	46,60	48,70	47,30	45,30	39,40	120	104
Kalksalpeter	27,92	29,63	31,37	33,08	30,50	30,58	30,09	101	100
Kalkammonsalpeter	41,60	43,70	45,80	47,90	44,75	46,53	47,00	95	96
Superfosfat	23,85	25,50	27,15	28,80	26,33	25,90	21,81	121	102
Kaligødning	32,50	34,30	36,10	37,90	35,20	35,28	33,61	105	100
Kali-superfosfat, 0-5-13 ..	26,78	28,52	30,23	31,97	29,38	28,95	25,52	115	101
N.P.K.-gødning, 16-5-12 ..	45,63	47,82	49,98	52,17	48,90	49,28	49,80 ²⁾	98	99
Flydende ammoniak ³⁾	—	—	—	—	53	60	78	68	88
Indekstal for kunstgødning	—	—	—	—	106	106	100	106	100

1) Efter 1. juli 1967 anslæede bruttopriser ab havneby.

2) Gns. af 1963-64 og 1964-65.

3) Nettopris ab tæppestation afhentet i tankbiler mellem 1. februar og 30. juni.
Minimum 1 t pr. afhentning.
Alle priser er ekskl. »moms«.

For de gammelkendte kunstgødninger har der ikke været store udsving i priserne. Derimod er flydende ammoniak ab tæppestation sat væsentligt ned både i foråret 1969 og i foråret 1970, og selvom der til denne pris skal lægges ret store nedfældningsomkostninger, er det alligevel en billig kvælstofkilde. Prisen pr. kg nedfældet ammoniak har i foråret 1970 været ca. kr. 1,05.

Af tabel 4 fremgår, at brændstof og olie har været billigere end i året forud. For høstbindegarn har der været en lille stigning. Bygningsmaterialerne i tabellen viser en meget uens prisudvikling. Tømmer og tagsten er således steget meget kraftigt, mens cement og kalk kun udviser små prisstigninger. Indekset

Tabel 4. Priser på forskellige hjælpestoffer, bygningsmaterialer, redskaber og maskiner.

				Forholdstal 1969-70	
	1969/70	1968/69	1960/61 -64/65	1960/61-64/65 = 100	1968/69 = 100
<i>Andre hjælpestoffer, kr.:</i>					
Gasolie, pr. 100 liter	23,31	24,70	25,91	90	94
Benzin, pr. 100 liter, incl. afgift	128,89	124,73	100,78	128	103
Benzin, pr. 100 liter, afgiftsfri, farvet	35,17	36,67	34,13	103	96
Maskinolie, pr. 100 kg	218,00	220,00	197,73	110	99
Høstbindegarn, pr. 100 kg	241,00	234,00	311,30	77	103
<i>Bygningsmaterialer, etc., kr.:</i>					
Tømmer, pr. kubikfod	13,40	11,95	10,10	133	112
Brædder,, pr. kubikfod	27,35	25,20	21,70	126	109
Mursten, helbrændte, flammede, pr. 1000 stk.	245,15	233,20	178,00	138	105
Tagsten, pr. 1000 stk.	1473,40	1091,80	742,75	198	135
Tagpap, pr. rulle	28,30	23,20	24,10	117	122
Cement, pr. sæk à 50 kg	8,50	8,45	7,40	115	101
Kalk, pr. 100 kg	21,40	21,00	18,70	114	102
Bygningsbeslag, pr. 100 kg	931,00	901,00	562,00	166	103
Drænrør, 2½", pr. 1000 stk. ..	440,45	422,30	308,45	143	104
Indekstal for bygnings- omkostninger ¹⁾	165	150	100	165	110
<i>Maskiner og redskaber, kr. pr. stk.:</i>					
Traktor, 35-40 hk	21510	20275	17380	124	106
Traktorplov, 2-furet, 14"	1655	1545	1255	132	107
Kunstgødningsspredere, centrifugal	825	825	855	96	100
Kulturharve 23/29 t, med efterhave	2425	2360	2025	120	103
Cambridgetromle, 3,66 m	1890	1810	1440	131	104
Traktorradsåmaskine, 2,5 m ..	3650	3500	2695	135	104
Traktorradrenser, 4 rk.	2070	1965	1725	120	105
Traktorråmaskine, 1,88 m	2385	2300	1930	124	104
Grønthøster, 1,1 m	3510	3400	3395	103	103
Mejetærsker, bugseret	18570	18123	17850 ²⁾	104	102
Mejetærsker, selvkørende	68320	63750	58150 ²⁾	117	107
Ballepresser	15050	14475	14330	105	104
Transportør, 8 m	3154	2940	2555	123	107
Roeoptager, m. elevator, 2 rk. ..	5725	5530	5315	108	104
Kværn	1360	1285	1115	122	106
El-motor, 10 hk	1345	1415	1045	129	95
Indekstal for inventarværdien på en bondegård	120	114	100	120	105

1) Efter Danmarks Statistik. Priser i indekset er inklusive »moms«.

2) Gennemsnit af 1963-64 og 1964-65.

Alle priser undtagen benzinprisen med afgift er eksklusive »moms«.

for bygningsomkostninger, hvori »momsen« er indregnet, er steget med 10 pct. fra 1968-69 til 1969-70. Herunder tegner materialerne sig for en stigning på 11 pct. og arbejdslønnen for 6 pct.

Prisen for nyt inventar er i det sidste år sat væsentligt i vejret, og kun for el-motorer er der tale om prisnedgang. Denne nedgang skyldes dog mere en omlægning af salgsprincipperne fra producenternes side. I gennemsnit var inventaret 5 pct. dyrere i 1969-70 end i 1968-69.

I tabel 5 er anført de af Danmarks Statistik offentliggjorte kontante pengelønninger til halvårs- og helårsfæstede medhjælpere med kost og logi på arbejdsstedet. Ved sammenvejning af disse lønsummer er der beregnet en gennemsnitlig årsløn, hvorpå forholdet mellem årene beregnes. Beregningsgrundlaget er i år ændret overensstemmende med Danmarks Statistik, og tidligere årsgennemsnit tilbage til 1960-61 er revideret i overensstemmelse hermed. Det fremgår af disse tal, som gælder perioden 1. maj-30. april, at stigningen i pengelønnen til unge ugifte medhjælpere i det sidste år har andraget 8 pct. Til den kontante løn skal for disse medhjælpere lægges værdien af kost og logi. For løse daglejere beregner Danmarks Statistik ikke mere nogen dagløn hverken med eller uden kost på arbejdsstedet, idet hovedparten af disse tjenesteforhold er overgået til at være timelønnede. Den overenskomstmæssige timeløn for faste daglejere, inklusive ferieløn og høsttillæg men eksklusive værdi af fri bolig m.m., har i

Tabel 5. Gennemsnitlig pengeløn for halvårs- og helårsfæstede medhjælpere med kost og logi (kr.).

		Foder- mestre	Karle				Ber. helårs- løn 1/5-30/4	Forholdstal	
		21 år og dero.	16 år og deru.	17-20 år	21 år og dero.	Gns. karle		1960/61 =100	1968 /69 =100
Halvårs fæstemål 1/11-30/4	1967-68	7829	3854	5763	5943	5279			
	1968-69	8559	4013	6041	6235	5527			
	1969-70	9079	4212	6580	7143	6077			
Halvårs fæstemål 1/5-31/10	1967	7953	4081	6127	6628	5740			
	1968	8025	4256	6374	6917	5981			
	1969	8986	4618	6772	7413	6399			
Helårs fæstemål 1/11-31/10	1967-68	15840	8566	12210	12168	11207	10.898	175	95
	1968-69	16686	8710	12520	12712	11544	11.427	184	100
	1969-70	18575	9701	13830	14232	12833	12.301	198	108

Kilde: Danmarks Statistik.

De anførte lønninger for medhjælpere er den kontante løn fraregnet medhjælperens bidrag til Arbejdsmarkedets Tillægspension.

1969–70 været kr. 11,00 mod kr. 9,94 i 1968–69, eller en stigning der svarer til knap 11 pct.

Med hensyn til landbrugsejendommenes beskatning skal anføres, at de samlede betalte skatter herfra i 1969–70 beløb sig til 194 mill. kr. eller godt 2 pct. mere end i 1968–69. Sættes de gennemsnitligt betalte ejendomsskatter i femåret 1960/61–64/65 = 100, svarer beløbet i 1969–70 til 81.

Prisudviklingen

Til sammenligning med tallene i tidligere års beretninger anføres forholdstal for prisudviklingen for grupper af produkter og produktionsmidler beregnet ud fra vægtgrundlaget i 1960/61–64/65, medens priserne i 1950/51–54/55 er sat = 100.

*Indekstal for grupper af produkter og produktionsmidler
1950/51–54/55 = 100.*

År	Husdyr- produkter	Plante- produkter	Landbrugs- produkter	Korn- og foderst. i alt	Heraf oliekager	Kunst- gødning	Bygnings- omkostn.	Inventar- omkostn.	Pengeløn til karle	Ejendoms- skatter
1950/51–54/55	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1960–61	98	90	96	82	92	105	120	128	140	147
1961–62	90	94	91	90	97	112	128	130	163	116
1962–63	97	105	99	96	108	111	136	131	192	127
1963–64	112	99	110	95	110	109	141	133	217	119
1964–65	112	95	110	95	111	108	151	136	242	113
1965–66	112	106	111	103	113	109	167	139	274	111
1966–67	114	106	113	106	116	112	175	144	306	93
1967–68	112	101	110	104	117	110	191	148	335	92
1968–69	116	94	111	97	120	115	204	150	351	98
1969–70	129	110	126	105	119	115	224	157	378	100

Ovenstående er en gengivelse af Det landøkonomiske Driftsbureaus Meddelelse nr. 8.

Traditionelt eller utraditionelt landbrugsbyggeri

Korrektion til artikel i Tidsskrift for landøkonomi nr. 7

Beklageligvis var visse af tallene i tabellerne 4 og 6 ikke korrekte. Der er derfor foretaget en korrektion i de nævnte tabeller, som ændrer temmeligt meget på de omtalte investeringsbeløb.

I tabel 4 manglede »forrentning af værdien af et fedesvin«. Den sættes til 8 kr.

I tabel 6 må der regnes med et arealkrav pr. ko + opdræt, hvorpå der kunne være dyrket korn. Det er sat til 0,6 ha og dækningsbidraget pr. ha til 1500 kr., deraf de 900 kr. i »mistet bidrag fra korn«.

De korrigerede tabeller er anført nedenfor.

Karsten Urup.

Tabel 4. Investeringsbeløb for fedesvin.

Dækningsbidrag pr. fedesvin kr.	70	60	50	40	30
Arbejdsomkostninger + driftslederløn kr.	25	25	25	25	25
Forrentning af fedesvin	8	8	8	8	8
Afskrivning, forrentning og vedligeholdelse	37	27	17	7	—
Investeringsbeløb pr. prod. svin	264	193	121	50	—
Investeringsbeløb pr. plads ved 2,5 × omsætning	660	483	303	125	—
Investeringsbeløb pr. m ² ved 1,5 m ² pr. gris	440	322	202	83	—
Investeringsbeløb pr. m ² ved 0,67 m ² pr. gris	985	721	452	187	—

Tabel 6. Investeringsbeløb for køer + opdræt.

Dækningsbidrag pr. ko + opdræt	2500	2300	2100	1900	1700
Mistet bidrag fra korn, 0,6 ha	900	900	900	900	900
Forøgede arbejdsomkostninger (incl. driftsledelse)	700	700	700	700	700
Forrentning af ko + opdræt	210	210	210	210	210
Afskrivning, forrentning og vedligeholdelse	690	490	290	90	—
Investeringsbeløb pr. ko + opdræt	4929	3500	2071	643	—

Fra Landhusholdningsselskabet

Generalforsamling

Landhusholdningsselskabets generalforsamling holdes onsdag den 24. februar 1971 kl. 10.00 i Nationalmuseets festsal, København.

Vintermødet

Landhusholdningsselskabets vintermøde vil i 1971 blive holdt onsdag den 24. februar 1971 kl. 14.00 i Nationalmuseets festsal.

Konsulentmødet

Mødet holdes i 1971 på Landbohøjskolen og i Falkonercentret sidste torsdag og fredag i februar måned, hvilket vil sige den 25. og 26. februar.

Legatuddelinger

Landhusholdningsselskabets præsidium har til ældre, trængende landmænd og deres efterladte uddelt følgende legater:

Fra »*Etatsraad Harald Holme og Hustrus Legat*« 3 legatportioner à 1.000 kr.

Fra »*Godsejer Viktor A. Goldschmidts Legat*« 2 legatportioner à 1.200 kr.

Fra »*Købmand Jørgen Sørensen og Hustrus Legat*« til unges uddannelse er der uddelt 3 legatportioner à 300 kr. og 3 legatportioner à 200 kr.

Liliendahls Etableringslegat

Efter indstilling af Landhusholdningsselskabets præsidium har konsistorium ved Københavns Universitet tildelt forpagter Jørgen Kleiminger, Indelukkegård, Villingerød, Dronningmølle, og gårdejer Preben Stig Møller, Hovedgård, Nylars, Åkirkeby, hver en legatportion på 3.400 kr. fra »Liliendahls Etableringslegat«.

I korte træk

Vækstrytme og ydelse hos lucerne

Fuss, Frederick W. & Milo B. Te-sar: Photosynthetic Efficiency, Yields and Leaf Loss in Alfafa. Crop Science 8 (1968) 159-163.

Ved universitetet i Michigan har forfatterne udført nogle interessante undersøgelser for at få besvaret spørgsmålet om, hvilke faktorer der har indflydelse på lucernens tørstof-udbytte.

Man har i 1961 og 1962 høstet afgrøden fra 1 til 4 gange årlig og udført en række undersøgelser i forsøgsafgrøderne (1. og 3. års lucerne).

Slættiderne var ved 1. slæt 30.8., ved 2. slæt 21.6. og 30.8., ved 3. slæt 31.5., 12.7. og 30.8., ved 4. slæt 17.5., 21.6., 2.8. og 30.8.

Der var 4 fællesparceller, og der blev ugentligt udtaget prøver til bestemmelse af bladareal, tørstofproduktion ved fotosyntesen, fordeling af bladene og belysningen i forskellig højde i afgrøden m. m. Fotosyntesens effektivitet blev målt på afskårne blade i laboratoriet.

Afgrødens udbytte blev målt i hø med 12 % vand. Det var således:

Hkg

Antal slæt:	1	2	3	4
hø pr. ha:	65,0	103,1	120,3	106,3
For-				
holdstal:	100	159	185	164

Nettoproduktionen tiltog fra vækstens begyndelse indtil et maksimum, som i 1-slætsforsøgene blev nået 12.7., derefter aftog den. I 2-slætsforsøgene var væksten i 2. slæt i de første 5 uger en gentagelse af den tilsvarende i 1. slæt, men fra begyndelsen af august aftog produktionen. I parcellerne med 3-4 slæt aftog nettoproduktionen nok for hver følgende slæt, men her var den tiltagende fra forrige afhugning i de enkelte slæt. 3 slæt inden 1. september gav 13-16 % større høudbytte end 4. eller 2. slæt.

Afgrødens bladareal nåede et maksimum på »sent knopstadium« i 1. slæt (sidst i maj og begyndelsen af juni). I 1-slæts-parcellerne aftog bladarealet således til en ottendedel i tiden fra 24.5. til 30.8., og hermed fulgte jo et betydeligt tab af det mest værdifulde tørstof. I 2-slæts-parcellerne var der et tilsvarende, men betydelig mindre bladtab inden 1. slæt, derefter tilvækst og til slut en nedgang til $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ af, hvad der var pr. 24.5.

I 3. og 4.-slæts-parcellerne var der tilvækst fra det ene slæt til det næste, og ved høstning med 6-7 ugers mellemrum havde man oftest et voksende bladareal og kun lidt tab.

Bladtabet, som tiltog med skud-denes alder, androg 11,9 hkg mere

pr. ha ved 2. slæt end ved 3. Dette er $\frac{2}{3}$ af hele forskellen på udbyttet af disse to. Resten af udbytteforskellen (4,4 % af det samlede udbytte) skyldes for største delen, at fotosyntesen foregår mere aktivt i de yngre blade i 3.-slæts- end i de ældre i 2.-slæts-parcellerne.

Fotosyntesens netto-provenu af- tog tydeligt med bladenes alder, så at aktiviteten i 4 uger gamle blade kun var mindre end en syvendedel af, hvad den var i andre blade, der kun var 5 dage gamle.

Konklusionen af disse amerikanske undersøgelser er en bekræftelse på, hvad man i forvejen vidste om, hvordan lucernen skal behandles, men det interessante er her, at man får en begrundelse derfor i selve lucernens livsrytme igennem vækstperioden.

P. Grøntved (LIK)

Beskyttelse af sukkerroe-stiklinger mod bladlus og vira ved anvendelse af dækafgrøder og aluminiumsfolie

G .D. Heathcote: Protection of sugar beet stecklings against aphids and viruses by cover crops and aluminium foil. Pl. Path. 17:4 (1968) 161.

Ifølge kontrakter indgået mellem avlere af sukkerroefrø og sukkerfabrikkerne, skal stiklingeroer i England dyrkes på arealer, der ligger langt fra førsteårs-bederoer eller på arealer, hvor stiklingeroerne re-

gelmæssigt behandles med insecticider eller beskyttes ved hjælp af dækafgrøder.

Tidligere anvendtes sennep i stort omfang som dækafgrøde, men da stiklingeroerne her viste sig meget modtagelige for bedeskimmel, er man nu gået over til at bruge andre planter som dækafgrøder, hovedsagelig forårssåede kornarter.

Ved engelske forsøg påbegyndt i 1965, har man søgt at sammenligne dækafgrøders beskyttende virkning over for bladlus og virusinfektion med virkningen af aluminiumsfolie placeret mellem roe-rækkerne.

Undersøgelserne omfatter følgende forsøgsled:

1. Kontrol (ubeskyttede roer)
2. Dækafgrøde af byg
3. Dækafgrøde af sennep
4. Dækning af jord med aluminiumsfolie.

Ved forsøgene i 1966 fandtes flest ferskenlus i forsøgsleddene, hvor sennep var anvendt som dækafgrøde, hvorimod der i 1967 forekom flest ferskenlus i de helt ubeskyttede forsøgsled.

Bedelus forekom begge år i størst antal i kontrolparcellerne, hvorimod der af denne bladlus kun var få, hvor dækafgrøderne var anvendt.

Virusgulsot forekom kun i meget få planter i forsøgsleddene med dækafgrøder, og uagtet brugen af aluminiumsfolie reducerede gulsot-

infektionen, var anvendelsen af dækafgrøder dog langt mere effektiv i så henseende.

H. Rønne Kristensen (LIK)

Skal drøvtyggerne holdes på stald?

Parker, W.: Housing of Ruminants. 1. Its Advantages and its Health Problem. Vet. Rec. 83 : 9 (1969): 208-210.

I artiklen omtales nogle ulemper ved at drøvtyggere går ude og på græs, og fordele, som bedre kontrol og større produktion, når de holdes på stald. Endvidere fortælles ret indgående om kalvesyge og åndedræts-sygdomme, her med henvisning til flere forskellige arbejder.

For kvæg, som har været på stald hele vinteren, er det en stor fysiologisk omvæltning at komme ud på græs om foråret. Ofte er plantekvaliteten ikke vedvarende, og mængden er afhængig af klimaet. Formodningen om, at kvæg kun er på stald af hensyn til fodermesteren, og at de har det bedre ude, er baseret på følelse, ofte koblet med uvidenhed af visse sider af husdyrbrug.

Om vinteren kan græsmarken blive beskadiget ved at kvæg og får træder den op, og fårene kan miste en del af glansen i pelsen.

Hos dyr på stald kan der udføres et bedre tilsyn og opnås en højere ydelse pr. enhed. Hvis de praktiske forhold i stalden er i orden er ånde-

drætssygdomme, som kan skyldes forkert ventilation, den eneste sygdomsrisiko. Andre sygdomme og især diarré er mindre fremtrædende under staldperioden.

Problemet med respirationslidelser er mere komplekse end med diarré, og det er en stadig gåde for landmanden. Det antages, at næsten alt ungt kvæg er eller vil blive inficeret og vil vise symptomer i forskellig grad. Ved en undersøgelse af 2000 fededyr fandtes at 84 pct. havde en betydelig mængde antistof til parainfluenza type 3 og andre lignende vira. Når sygdommen er tydelig klinisk, er det mest karakteristiske træk en forandring i respirationshastigheden. 5-10 dage efter indbinding er hastigheden lavest, 20-25. Derefter jævnt stigende, og selv om angrebet ikke er slemt, til det dobbelte ved 45-60 dage efter indbinding.

Samtidig vil er. hoste udvikle sig, men der er ingen nedgang i ædelysten, og den daglige tilvækst påvirkes ikke. Under sådanne omstændigheder, skønt når nogle kalve i en gruppe er døde under medvirken af salmonellose, viser lungerne ingen tegn på fortætninger.

Forsøg med anvendelse af vaccine er ikke faldet heldigt ud.

Får og ældre kreaturer angribes ikke nær så ofte af sygdommen.

Eigil Agergaard (LIK)

Dansk svineavls fremtid

Af professor Hjalmar Clausen, Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Jeg vil gerne rette en tak til Sammenslutningen af lokale svineforsøgsstationer for indbydelsen til at tale her ved årsmødet 1970.

Emnet »*Dansk Svineavls fremtid*« har jeg selv valgt, jeg alene bærer ansvaret for det, der bliver sagt, og ingen er forpligtet til at dele min opfattelse.

Endvidere skal fremhæves, at titlen kun dækker selve *avlen og avlsarbejdet*, men ikke den fremtidige afsætning af danske svineprodukter.

Som indledning bliver det nødvendigt at gå ca. 100 år tilbage i historien, da Tyskland i 1887 lukkede for import af levende svin fra Danmark. Vi blev derved henvist til så godt som udelukkende at forøge eksporten af slagtede svin til England. Tyskland havde ønsket store, finknoglede og meget fede svin, og for at imødekomme disse markedsønsker havde Danmark importeret en lang række spæksvineracer. Når omstillingen til det engelske marked, der ønskede kødfulde svin, gik forholdsvis let, skyldtes det ikke mindst en enkelt mand *Magnus Kjaer*, direktør for slagteriet i Holstebro. Han importerede orner af

Den store hvide engelske Yorkshire-race og udstationerede dem i slagteriets opland, og da disse svin var mere kødfulde, gav de ved *krydsning med vore primitive spækssvin* en bedre baconkvalitet. Der foreligger mig bekendt ikke noget om, at denne krydsning gav flere og mere robuste grise pr. kuld. Krydsningens popularitet lå først og fremmest i, at afkommet efter vore primitive landtypesøer fik en bedre slagtekvantitet, selvom den næppe nåede op på Yorkshireracens niveau. Det har sikkert for de fleste slagtekvantitets-egenskaber drejet sig om intermedier nedarvning, d.v.s. at afkommet i slagtekvantitet har ligget et sted imellem de to forældreracer.

Krydsningen med Yorkshireorner bevirkede, at holstebrosvinene hjembragte en overpris fra England, og dette medførte naturligvis en stærk efterspørgsel efter Yorkshireorner. Selvom Magnus Kjaer oprettede sit eget yorkshirecenter, kunne denne efterspørgsel ikke dækkes. Man begyndte derfor fra andre egne af landet at købe de såkaldte Holstebrosvin, d.v.s. krydsninger mellem Yorkshire og Landrace, og anvende

Foredrag holdt i Sammenslutningen af lokale forsøgsstationer. Årsmødet, Maribo, 29. september 1970.

dem til videre avl. Ved en sådan krydsning skete der en stærk udspaltning, noget af afkommet lignede Yorkshireracen, andet den uforædlede Landrace, og et stort antal kom til at fordele sig i slagtekvallitet imellem de to racer. Med andre ord, *anvendelsen af krydsningsdyr til indbyrdes avl betød udspaltning, d.v.s. en uensartet slagtekvallitet til skade for afsætningen.*

Dette førte til oprettelsen af avlscentre for begge racer i 1895 og 1896, de senere statsanerkendte svineavlscentre. Fra landracecentrene, hvor man ved udvalgt *inden for racen* skulle forsøge at forbedre Den danske Landrace, skulle der sælges hundyr til de almindelige svineproducenter, medens disse skulle købe Yorkshireorner i Yorkshirecentrene. Selve produktionen skulle derefter bestå i en *enkelt krydsning mellem Landracesøer og Yorkshireorner*, og alt afkommet, altså alle krydsningsindivider, skulle leveres til slagting. Det er ikke muligt at afgøre, i hvor stor udstrækning praksis fulgte denne plan. I begyndelsen blev der kun givet statstilskud til de såkaldte svineavlsforeninger, der som de udelukkende anvendte Yorkshireorner. Gang på gang var spørgsmålet til forhandling. En overgang drøftede man endog helt at forbyde salg af orner fra Landracecentrene, og helt op til 1920 var der slagterier, der kun ydede tilskud til udstationering af Yorkshireorner.

Det gik imidlertid småt med slagtekvallitetens fremgang. Fra oprettelsen af den første faste svineafkomsprøvestation i 1907 samt den første lokale station i 1916 og indtil midten af tyverne var der ingen fremskridt at spore.

For Yorkshireracens vedkommende skyldtes det nok, at antallet af avlsbesætninger og avlsdyr var for lille til gennemførelsen af et effektivt udvalg af avlsdyr, og køb af materiale i udlandet var lotterispil, fordi der manglede forsøgstal.

Vanskeligere er det at forklare, at det gik så langsomt fremad med slagtekvalliteten for Landracecentrenes vedkommende. Årsagerne var vel nok, at man koncentrerede sig om søernes frugtbarhed og moderens egenskaber samt om dyrenes eksteriør. Tal og billeder viser, at der på disse områder skete betydelige fremskridt, men de anvendte udvalgskriterier har som bekendt kun ringe betydning for slagtekvalliteten. Fra midten af tyverne begyndte det imidlertid at gå fremad. I 1933 opnåede Landracegrisene et lige så højt antal points for bacontype som Yorkshire racen, og *derved forsvandt begrundelsen for produktionskrydsningen af hensyn til slagtekvalliteten.* Andre fordele ved produktionskrydsningen så som f.eks. større kuld og bedre moderegenskaber havde man vel dengang næppe tilstrækkeligt kendskab til, og Yorkshirecentrenes antal reduceredes hurtigt.

Man kan vist godt forsvare at sige, at dansk svineavl stort set gennem de sidste 40 år udelukkende har været baseret på en forbedring af Den danske Landraces slagtekvalitet.

Jeg behøver ikke i denne forsamling at gå i detaljer, men vil dog gerne kort fremhæve følgende:

Sidenu 1926/27 er *kroplængden* forøget fra 88,9 til 96,9 cm. I samme åremål er *rygflaskets gennemsnitsstykkelse* reduceret fra 4,05 til 2,24 cm, d.v.s. med 45 pct. Siden 1957/58, altså på 12 år, er *side-spækkets tykkelsen* gået ned fra 2,75 til 1,70 cm, eller med 38 pct. I den samme 12-års periode er spækarealet i karbonaden reduceret fra 38,3 til 23,9 cm², eller ligeledes med 38 pct., og spækarealet i pct. af kødarealet i karboanden er gået ned fra 106 til 62, eller med 44 procentenheder.

Ser vi på resultaterne fra den nye slagtekvalitetsbedømmelse, der kun har været anvendt i 4 år, ja så er pct. kød + knogler i kam steget fra 69,1 til 19,9 pct. kød + knogler i skinke steget fra 77,7 til 78,2 og pct. kød i hele siden steget fra 59,6 til 60,7.

Alle de nævnte fremskridt er nået ved hjælp af afkoms- og søskendeprøver på de faste og de lokale forsøgsstationer, og de er nået ved *udvalg inden for den samme race*, Den danske Landrace.

Vort avlsarbejde står endvidere umiddelbart foran en yderligere meget betydelig intensivering ved anvendelse af *individprøver*, d.v.s. måling ikke alene af tilvækst og foderforbrug, men også af slagtekvaliteten på den levende gris.

a) Til masseselektion kan anvendes den af dr. *Per Jonsson* videreudviklede *spæksonde* til måling af ryg- og især sidespæklagets tykkelse. Det sidste mål er stærkt negativt korreleret med grisens kødindhold.

b) Måling af ryggens kød- og spækareal kan ske på grisene ude i de egentlige avlsbesætninger, hvortil jeg regner avlscentre, prøvecentre og fremavlssteder, ved hjælp af det mere følsomme *scanningsapparat*, der er konstrueret af Svejsecentralen i samarbejde med agronom *O. K. Pedersen*. Dette vil forøge udvalgets sikkerhed.

c) Måling af væksthastighed, foderforbrug og slagtekvalitet vil kunne ske efter de lige nævnte metoder på unge orner, der indsendes til særlige afprøvningsstationer. Til kontrol med kødkvaliteten slagtes to kuldsøskende til de pågældende orner, der ligeledes er opfodret på afprøvningsstationerne. Om de 4 faste forsøgsstationer og eventuelt nogle af de lokale stationer kan tages i brug til dette formål, vil afhænge af udviklingen i avlsdyrenes sundhedstilstand i vore avlsbesætninger.

d) Måske bliver det muligt at bortavle ornelugten på grundlag af

spækprøver udopereret af de levende orner, dersom denne spæklugt kan fjernes gennem avl, og uden at det går ud over ornernes bedækningsvilje, bedækningsevne og frugtbarhed. Dette vil i høj grad yderligere kunne forøge vore svins slagtekvalitet.

e) Måske bliver det muligt på samme måde at bestemme kødkvaliteten på den levende gris ved hjælp af udopererede kødprøver, så slagting af helsøskende til kontrol med orners kødkvalitet bliver mindre nødvendig.

f) Udvikler den kunstige sædoverføring sig på tilfredsstillende måde inden for svineavlen, får vi hidtil uanede muligheder for en stærkere udnyttelse af de allerbedste avlsdyr og derved opnå en endnu hurtigere fremgang end hidtil.

Så vidt jeg kan skønne, har vi aldrig tidligere haft så gode muligheder som nu for at opnå yderligere fremskridt med hensyn til slagtekvaliteten og for at opnå dem i stadig hurtigere tempo.

Ja, men hvorfor kan vi så ikke være glade, tilfredse og se lyst på fremtiden? Selv om man også i en række andre lande, ved anvendelse af samme avlsmetoder som her, har opnået meget betydelige fremskridt med hensyn til slagtekvaliteten, opnår vi dog stadig den *højeste* pris på det britiske baconmarked. Det går jo godt.

Ja, gør det nu også det? Er der

slet ingen årsag til bekymringer? Efter min opfattelse er der to forhold, der må give anledning til meget alvorlige overvejelser, og det er *vore svins styrke og fremtidens markedsformer*.

Lad os tage det sidste først – *fremtidens markedsformer*. Dersom Danmark kommer ind i fællesmarkedet, og der er jo efterhånden temmelig meget der tyder på det, samt at det kan ske hurtigere end mange har regnet med, må vi for svineavlens vedkommende se i øjnene, at det kan medføre for det første *fri eksport af avlsdyr*, d.v.s. at vort eksportforbud ikke vil kunne opretholdes ud over måske en kort overgangsperiode, og for det andet *fri import af avlsdyr*.

Den frie *eksport af avlsdyr* vil kunne medføre, at ethvert land – og altså også vore farligste konkurrenter inden for fællesmarkedet – frit kan købe og muligvis også videreeksportere avlsdyr af Dansk Landrace enten til renavl eller til produktion af krydsningssvin. Hvor stor en sådan eksport af avlsdyr fra Danmark vil blive, er det vanskeligt at udtale sig om, men det er sandsynligt, at den i hvert fald i begyndelsen vil få et ikke ubetydeligt omfang. Om den vil kunne opretholdes, vil afhænge af, om vor eliteavl med Dansk Landrace kan følge med i kapløbet vedrørende grisenes konstitution (styrke) og kødkvalitet, samt om vore svin passer til fælles-

markedets krav ved anvendelse til fersk konsum og kødkonserves.

Jeg vil gerne advare imod, at vi undervurderer svineavlen og svinekvaliteten i de nuværende fællesmarkedslande. Ikke mindst i Nordtyskland, Holland og Belgien er der sket store fremskridt i de senere år. Også klassificeringskravene er skærpet meget stærkt i den allerseneste tid.

Alvorligere kan en fri *import af avlsdyr* til Danmark blive. Ingen behøver at være i tvivl om, at der inden for Danmarks grænser vil være interesse for import af avlsdyr fra udlandet. Vi ved det fra henvendelser om dispensation fra forbudet mod indførsel af avlsdyr, vi ved det fra de høje priser, der betales for sortbrogede gylte, og såvel konsulenter som praktiske svineproducenter er efterhånden godt orienterede om den stærkt udbredte og i stigen omfang gennemførte krydsningsavl og sundhedstjeneste, der finder sted i andre lande.

Prøver vi ikke at lede og påvirke udviklingen, må vi forudse, at enhver, der vil underkaste sig de gældende karantænebestemmelser, vil kunne indføre ikke alene hvide men også sorte, sortbrogede, bæltede, røde og rødbrøgede svin og formentlig også krydsningssøer og krydsningspattegrise – de såkladte hybrider – til almindelig slagterisvineproduktion. Nogle af disse vil være aldeles uegnede til produktion af kvalitetsbacon, men andre vil være

velegnede til konserves og forbruget af ferskt svinekød i fællesmarkedet.

De brogede svin vil vi nok kunne holde nede, dersom slagterierne vil skærpe fradraget for svin med farvede børster. En planløs krydsning med stærk udspaltning af svinetypen vil ligeledes, som jeg senere skal komme ind på, i nogen grad kunne holdes i ave ved en meget stram politik med hensyn til afregning efter kvalitet.

Det må alligevel efter min opfattelse nøje overvejes, om vi ikke allerede på nuværende tidspunkt skulle prøve at styre en kommende ukontrolleret produktion af krydsningsdyr ind i mere faste baner ved at organisere en *kontrolleret renavl* med en eller måske flere udenlandske svineracer på samme måde som den, vi for tiden gennemfører med Dansk Landrace, samt prøve at organisere en forholdsvis letgenemførlig, letforståelig og forsvarlig produktion af slagterisvin ved krydsning mellem disse racer.

Det andet problem, der efter mit skøn giver anledning til bekymring og alvorlige overvejelser, er vore grises styrke, deres konstitution, hvorved vi forstår deres arveligt betingede modstandsevne over for ydre kår, der afviger fra det optimale. Heller ikke dette behøver jeg at udpensle.

Vanskeligere er det at udrede årsagsforholdene. Vildsvinene er meget robuste dyr, der kan leve året

rundt under åben himmel, bl.a. fordi de er beklædt med såvel uld- som dækhår, samt med et tykt lag spæk. Vi har fjernet såvel børster som spæk fra vore moderne grise og har derved formentlig gjort dem mere modtagelige over for træk og temperatursvingninger og derved yderligere over for en række infektionssygdomme.

Dr. A. Grauvogl, Tyskland, skriver således i september i år: »Dødsfaldene ved slagterisvinetransporten steg siden omstillingen fra fedt- til kødsvin til det firedobbelte. Årsagerne hertil er uønskede bivirkninger fra avlsarbejdet«. Nu kan vi naturligvis ikke gå tilbage til produktion af spæksvin, som ingen vil købe, vi må leve med vanskelighederne og søge at bøde på dem ved rigtigere fodring, bedre stalde, højere hygiejne, etablering af svinesundhedstjeneste o.s.v.

Det må dog være klart, at kan vi forbedre sundhedstilstanden på en mere direkte måde, har man næppe lov til at lade en sådan udvej være uprøvet.

Det står efterhånden fast, at krydsningssvin er mere robuste end grise af ren race. Dette skyldes det vi kalder krydsningsfrodighed eller heterosis. Den ved brugskrydsning – den såkaldte *hybridisering* – opnåede krydsningsfrodighed blev for planternes vedkommende allerede beskrevet af *Koelreuter* 1773, og hundrede år senere stødte grundlæg-

geren af vor moderne arveligheds-lære munken *Gregor Mendel* på lignende forhold. I 1907 iagttog *Q. J. Simpson*, USA, krydsningsfrodighed hos svin, og i 1914 foreslog *G. H. Shell*, at hybridiseringseffekten skulle kaldes heterosis (citater efter Peter Wree).

Ved krydsningsfrodighed eller heterosis forstår man i al almindelighed, at krydsningsafkommet er bedre (gunstigere) end genenmsnittet af de to udgangsracer (eller linier inden for een og samme race), hvoraf krydsningen er fremkommet.

Det er endvidere vist, at jo mere en egenskab er betinget af arv, desto mindre er heterosiseffekten. En lang række af de egenskaber, der har betydning for *slagte kvaliteten*, er i ret høj grad betinget af arv, og derfor er heterosisvirkningen her temmelig ringe. Derimod er søernes frugtbarhed, moderegenskaber og smågrisenens konstitution kun i ringe grad betinget af arv, hvorfor krydsningsfrodigheden er af en vis betydning.

Jeg vil gerne vise Dem resultaterne af nogle forsøg med krydsning mellem to racer. Der foreligger et meget stort forsøgsmateriale fra mange lande vedrørende krydsning mellem racer og krydsning mellem forskellige linier inden for samme race. Jeg har valgt at indskrænke mig til krydsningsforsøg mellem verdens to mest udprægede baconracer *Dansk Landrace* og *Den store hvide*

Yorkshirerace samt til forsøg i lande, der står hinanden nær i produktionsmål: Norge, Sverige, Holland og Danmark.

I 1940'erne gennemførtes under professor *Johs. Jespersens* ledelse

krydsningsforsøg mellem Den danske Landrace og Den store hvide *Yorkshirerace*. Resultaterne fremgår af tabel 1, og de omfatter kun vækstperioden 20–90 kg.

Danmark.

Tabel 1. Krydsningsforsøg mellem Dansk Landrace (L) og Den store hvide Yorkshirerace (Y).

Jespersen 1949.	Landrace	Yorkshire	Krydsninger mellem L og Y
Antal svin	294	266	432
<i>Vækstperiode 20–90 kg:</i>			
% udsatte grise	8,7	4,0	5,8
Daglig tilvækst, g	543	557	577
F.e. pr. kg tilvækst	3,53	3,37	3,37
Rygflæsktykkelse, cm	3,61	3,53	3,48
Points for kødfylde	12,5	12,8	12,9

Udsætterprocenten lå hos krydsningsgrise nærmest ved den race, der havde det gunstigste resultat (*Yorkshireracen*) og betydeligt un-

der udsætterprocenten for Landracen. Lad mig her indskyde, at i praktisk taget samtlige år, hvor vi havde såvel landrace- som yorkshi-

Norge.

Tabel 2. Krydsningsforsøg mellem Norsk Landrace (L) og Den store hvide Yorkshirerace (Y).

Berge 1949.	Landrace	Yorkshire	Y-orner x L-mødre	L-orner x Y-mødre
Antal kuld	282	162	22	18
Grise v. føds. (lev.)	9,16	10,16	10,86	11,28
» » 3 uger	7,76	8,19	8,91	9,83
» » 8 »	7,42	7,70	8,45	9,44
<i>Vægt pr. gris ved:</i>				
Fødsel	1,32	1,09	1,27	1,09
3 uger	5,32	4,45	4,92	4,67
8 »	15,49	12,85	14,51	14,29
<i>20–90 kg:</i>				
Daglig tilvækst, g	635	620	645	636
F.e. pr. kg tilvækst	3,34	3,40	3,29	3,28

regrise på de faste forsøgsstationer, havde Yorkshireracen den laveste udsætterprocent.

For daglig tilvækst, foderforbrug, rygspæktykkelse samt points for kødfylde lå krydsningsgrisene på linie med eller lidt gunstigere end den bedste af de to udgangsracer (Yorkshire).

Samme år, 1949, offentliggjorde professor *S. Berge*, Norge, resultater fra krydsningsforsøg med svin af Norsk Landrace og Den store hvide Yorkshirerace. Resultaterne fremgår af tabel 2.

Med hensyn til antal grise ved fødsel, 3-ugers og 8-ugers alderen lå krydsningskuldene betydeligt over resultaterne for de rene racer. Hvad angår grisenes vægt, lå krydsningsgrisene ret tæt ved landracen og noget bedre end for yorkshire-racen. Med hensyn til tilvækst og foderforbrug i vækstperioden 20–90 kg var krydsningsgrisene bedst.

Fra *Sverige* foreligger et meget omfattende og nyere materiale fra forsøg udført af *Sven Skårman*. Resultaterne fremgår af tabellerne 3 a, b og c.

Sverige.

Tabel 3 a. Krydsningsforsøg mellem Svensk Landrace og Den store hvide Yorkshirerace.

Skårman 1965.	Antal kuld	Ren- avl	Kryds- ninger	Forskel
Antal grise v. føds.	619	10,44	11,14	0,70
» » » » (lev.)	619	9,91	10,69	0,78
» » » 3 uger	619	8,47	9,14	0,67*
» » » 8 »	619	8,20	8,93	0,73*
	grise Antal			
Vægt pr. gr. v. føds., kg	6589	1,40	1,39	-0,01
» » » » 2 uger	5412	5,46	5,57	0,11**
» » » » 8 »	5263	13,57	14,16	0,59***

Resultaterne i tabel 3 a viser, at krydsningskuldene var større og grisevægten højere ved 3- og 8-ugers alderen end for kuldene af ren race.

Sverige.

Tabel 3 b. Søer af ren race sammenlignet med krydsningssøer.

Skårman 1965.	Søer af ren race	Krydsnings- søer	Forskel
Antal grise pr. kuld:			
Ved fødsel i alt	10,41	11,23	0,82
» » , levende	9,97	10,89	0,92*
3 uger gamle	8,50	9,29	0,79**
Kuldvægt v. fødsel, kg ..	14,49	15,31	0,82
» » 3 uger	45,26	50,17	4,91***

Af tabel 3 b fremgår, at *krydsningssøer*, parret med orner af ren race, giver flere levende grise ved fødsel og 3-ugers alderen samt en større kuldvægt ved 3-ugers alderen.

Der var ingen sikker forskel mellem de renavlede svins og krydsningssvinenes daglige tilvækst, foderforbrug og slagtekvantitet.

Sverige.

Tabel 3 c. Levedygtighed, misdannelser og sygdomme hos renracede grise og krydsninger.

	Antal grise	Ren-avl	Krydsninger	Forskel
% døde inden slagtn. incl. dødfødte	6614	23,8	21,0	2,74**
% døde efter fødsel p.gr.a. misdannelser, sygdomme el. svagelighed	6318	10,67	6,62	4,05***
% misdannelser	6614	3,20	1,93	1,27**
% sygdomstilfælde	6318	11,32	7,85	3,47***

Tallene i tabel 3 c er meget interessante. De viser, at pct. døde inden slagtingen incl. dødfødte, pct. døde efter fødsel p.gr.a. misdannelser, sygdomme eller svagelighed, pct. misdannelser og pct. sygdomstilfælde i alle tilfælde var lavest hos kryds-

ningsgrise. Resultaterne er meget sikre.

De nyeste tal stammer fra *Holland* og er lige forelagt ved den europæiske husdyrbrugskongres i Ungarn i august måned. Resultaterne fremgår af tabel 4.

Holland.

Tabel 4 a. Krydsningsforsøg mellem Hollandsk Landrace (L) og Den store hvide Yorkshirerace (Y)

M. P. M. Vos. 1970.	L × L	L × Y
Antal kuld	181	185
Antal levendefødte grise pr. kuld	9,82	10,37
Pct. dødfødte	6,47	5,56
» døde op til 7 ugers alderen	15,05	10,56
Grise pr. kuld ved 7 ugers alderen	8,32	9,32
Vægt pr. gris ved 7 ugers alderen, kg	14,6	15,3
Kuldvægt ved 7 ugers alderen, kg	124,5	138,4
<i>Vækstperiode indtil slagting:</i>		
Antal grise	155	156
Daglig tilvækst, g	576	609
kg foder pr. kg tilvækst	3,56	3,36
Pct. klasse AI ¹⁾	48	63

¹⁾ Baseret på rygflæsktykkelse og type.

Også her har krydsningskuldene været størst, henholdsvis 0,55 og 1,0 gris mere ved henholdsvis fødsel og 7-ugers alderen. Krydsningskuldene har haft færre dødfødte og døde grise op til 7-ugers alderen, og kuld-vægten og vægten pr. gris var størst hos krydsningsgrisene.

Også i vækstperioden indtil slag-

ning har krydsningsgrisene klaret sig bedst, og de har haft den bedste klassificering, der er baseret på ryg-flæsktykkelse og type.

Som det fremgår af tabel 4 b, har der ikke været større forskel mellem de to gruppers kød- og fedtindhold, selv om der er en tendens til gunst for krydsningsgrisene, men det

Holland.

Tabel 4 b. Krydsningsforsøg mellem Hollandsk Landrace (L) og Den store hvide Yorkshirerace (Y)

M. P. M. Vos. 1970.

<i>Slagte kvalitet:</i>	L × L	L × Y
Antal grise	80	80
Pct. kød	47,44	48,22
» fedt	38,14	37,04
Kødkvalitet, points ²⁾	2,38	1,99
Transmissionsværdi ³⁾	29,40	19,72

²⁾ Points fra 1 (god) til 4 (dårlig).

³⁾ Jo højere transmissionsværdi desto dårligere kødkvalitet.

er bemærkelsesværdigt, at kødkvaliteten udtrykt ved *points* og *transmissionsværdi* er bedre for krydsningsdyrene end for grisene af ren *Hollandsk Landrace*.

Tilsvarende undersøgelse forelig-ger ikke for de norske, svenske og danske forsøg, men det er resultater,

der vækker til eftertanke, og de bør absolut *efterprøves* snarest muligt.

Prøver man at foretage et kort sammendrag, og udelader Norge på grund af de forholdsvis få kuld, der viser et ekstraordinært stort udslag til gunst for krydsning, bliver resultatet som vist i tabel 5.

Tabel 5. Sammendrag af krydsningsforsøg.

	Ren race	Krydsning	Forskel
Antal levendefødte grise (Sv + H)	9,87	10,53	+0,66
» grise v. 3 uger (Sv.)	8,47	9,14	+0,67
» » v. 7 eller 8 uger (Sv. + H)	8,26	9,13	+0,87
Grisenes vægt ved 3 uger	5,46	5,57	+0,11
» » » 7 uger (H)	14,6	15,3	+0,7
» » » 8 uger (Sv.)	13,57	14,16	+0,59

Sv. = Sverige. H = Holland.

Til trods for, at der har været flere grise pr. kuld ved krydsning mellem de to racer, har krydsningsgrisene vejlet mere end grisene af ren race.

I Sverige var der ingen forskel i slagte kvaliteten mellem svinene af ren race og krydsningsgrisene. Der var i intet land tegn på, at krydsningssvinene klarede sig dårligere end svinene af ren race; der var tværtimod i Danmark og Holland tegn til en svag fordel for krydsningerne, og i Holland fandt man den bedste kødkvalitet hos krydsningsgrisene.

Konklusionen må blive, at ved krydsning mellem Landrace og Yorkshire vil man opnå større kuld og stærkere grise. Slagtekvaliteten er ikke blevet påvirket i ugunstig retning, men man må her erindre, at forsøgene i Danmark og Norge er gennemført for ca. 25 år siden, hvor landracerne langt fra var så stærkt udviklet med hensyn til slagtekvalitet som nu. På den anden side tyder de nyere forsøg i Sverige og især i Holland ikke på, at der slagtekvalitetsmæssigt set skulle være nogen risiko ved at krydse med svin af Den store hvide Yorkshirerace, der ligeledes er gået stærkt frem med hensyn til slagtekvalitet.

Dette var et bidrag til det ene af vore problemer: større kuld og stærkere grise. Men hvad kan vi gøre ved det andet spørgsmål: den even-

tuelle import af alle mulige svine-racer og disses anvendelse til en ukontrollabel krydsningsavl, dersom vi kommer i fællesmarkedet?

Skal vi lægge hænderne i skødet og håbe på, at det ikke slår for meget i stykker men hensyn til slagtekvaliteten, eller skal vi – som jeg allerede har nævnt – nøje overveje, om vi allerede nu bør prøve at styre en eventuel kommende ukontrolleret produktion af krydsningsdyr ind i mere faste rammer?

Krydsningsavlens breder sig mere og mere i verden. I mange tilfælde er det store privatfirmaer inden for foderstof- eller slagteribrancherne, der opretter store avlsbesætninger med produktion af krydsningsgrise for øje. Disse hybridgrise skal derefter under visse vilkår overlades til de praktiske svineproducenter til opfodring. Det kan også, som det bl.a. sker i England, være en kreds af landmænd, der slår sig sammen om oprettelse af et avlsselskab, hvor der fremstilles krydsningsgrise, der så senere overtages af medlemmerne. Der findes i Storbritannien over 30 avlsselskaber, der driver brugs-krydsning med svin. I Schleswig-Holsten er der bl.a. et stort andelsfoderstoffirma samt et andelskødselskab »Nordfleisch«, der har påbegyndt fremstilling af hybridvin til medlemmerne. Det samme vil kunne ske her i landet, dels af store kapitalstærke inden- og udenlandske firmaer, dels på andelsbasis.

Nu kan man organisere en krydsningsavl på mange måder. Man kan, som det er sket i de refererede forsøg, krydse to racer og bruge afkommet til slagtning. Man kan også bruge krydsningssøerne til avl og parre dem med orner af en af de 2 udgangsracer (Criss-Cross) eller eventuelt med orner af helt andre racer (rotationskrydsning), således at søerne altid er krydsninger, og ornerne, hvormed de bedækkes, altid af ren race. Man kan også danne forskellige linier inden for samme race og derefter kombinere dem med produktion af slagterisvin for øje. Alt dette lader sig vanskeligt gennemføre i en enkelt bedrift, der som denne ikke er meget stor, og dette er da også årsagen til, at sådanne avlsprogrammer søges gennemført af en række landmænd i fællesskab eller af store, kapitalstærke firmaer.

Det er ikke muligt at forudse, om noget lignende vil finde indpas her i landet, men det er overvejende sandsynligt, at sådanne avlsprogrammer ikke vil være til fordel for vore slagtede svins ensartethed.

Det er min tro, at vi her i Danmark har en så stor avlsmæssig erfaring, dygtighed og disciplin, at det skulle være muligt at organisere en produktion af krydsningsgrise, uden at det skulle ende i almindelig kaos.

På figur 1 har jeg forsøgt at skitsere en sådan plan, der i korthed går ud på at vise, hvordan man kan

organisere en planmæssig krydsning mellem to racer: f.eks. Den danske Landrace og Den stor hvide Yorkshirerace på en sådan måde, at enhver selv kan bestemme, om han vil drive renavl med en af de to racer, om han vil anvende krydsningssøer sammen med orner af ren race, eller om han vil krydse de to racer for produktion af slagterisvin.

Planen går ud på følgende:

Vi opretholder vor renavl med *Den danske Landrace* i avlscentre og prøvecentre. Det på planen angivne antal avlsbesætninger og avlsdyr er skønsmæssigt anslået og vil indstille sig efter afsætningsmulighederne, der må skønnes at ville stige, især for hundyrenes vedkommende.

På ganske samme måde oprettes der privatejede avlscentre for svin af *Den store hvide Yorkshirerace*. Også her er besætningernes og avlsdyrenes antal skønsmæssigt anslået, men det er af betydning, at racen bliver repræsenteret her i landet med så mange besætninger og avlsdyr, at der kan gennemføres et effektivt avlsarbejde til fortsat forbedring af slagte kvaliteten. Salget fra yorkshirecentrene må forventes først og fremmest at blive orner, men der kan også være svineproducenter, der ønsker at holde yorkshiresøer til krydsning med landraceorner.

I avlscentrene fortsættes og intensiveres avlsarbejdet ved hjælp af afkoms- og helsøskendeprøver samt

ELITEAVL
(Avlscentre)

FREMAVL
Produktion af krydsningssøer

PRODUKTION
AF SLAGTERISVIN

CA. 200 LANDRACECENTRE
Ca. 800 orner
» 2.500 søer

CA. 50 PRØVECENTRE
Ca. 200 orner
» 700 søer

Ca. 1.000 orner

» 3.200 søer

PRODUKTION AF
F₁-SØER TIL BRUG I
SLAGTERISVINE-
PRODUKTIONEN

Ca. 1.000 fremavlssteder

» og avlssteder:

Ca. 1.500 Yorkshireorner

» 12.000 Landracesøer

Produktion ca. 100.000 F₁-sogrise.

Bedste halvdel sælges som søer til brugsbesætninger.
50.000.

50.000 sogrise + 100.000 kastrerede ornegrise opfodres dels selv eller sælges som smågrise til slagterisvineproduktion.

CA. 60 YORKSHIRECENTRE
Ca. 250 orner
» 800 søer

CA. 15 PRØVECENTRE
Ca. 50 orner
» 200 søer

Ca. 300 orner

» 1.000 søer

A. KRYDSNING MELLEM
RENE RACER

Køber alle sogrisene i landracecentrene.

Køber alle orner i yorkshirecentrene, YORK.

B. SLAGTERISVINE-
PRODUKTION PÅ
BASIS AF INDKØBTE
SMÅGRISE

Disse grise kan købes fra fremavlssteder og avlssteder samt besætningerne A og C.

C.
Krydsning mellem F₁-krydsningssøer, der købes i fremavls- og avlsstederne og orner af ren race, der købes i avlscentrene.

individsprøver ved anvendelse af Scanningsapparatet til måling af ryggens muskel- og fedtarealer. Alle grise, der agtes indsat til avl eller sælges til avl, *skal* underkastes individsprøve.

Forsøgsholdene og eventuelt også individsprøveholdene indsendes som hidtil til de faste forsøgsstationer, men da det samlede antal landrace- og yorkshiresøer bliver forholdsvist stort, vil det blive nødvendigt – som det allerede sker i dag – at anmode de lokale forsøgsstationer om at påtage sig en del af dette afprøvningsarbejde. *Det skulle således være opgaven i alle vore avlscentre fortsat at arbejde videre på i størst muligt omfang og så hurtigt som muligt at forbedre vore avlsdyrs arvelige anlæg for god slagtekvalitet, og herunder ikke mindst god kødkvalitet.*

Vanskeligere bliver det formentlig at organisere det lokale svineavlsarbejde. Vi vil fortsat have brug for en række *fremavlssteder*, så vi er sikre på at kunne opretholde avlscentrenes antal i fornødent omfang. Fremavlsstedernes avlsdyr skal, lige som for avlscentrene, underkastes afkoms-, helsøskende- og individsprøver, dels på de lokale forsøgsstationer, dels for individsprøvernes vedkommende i selve fremavlsstederne.

Men vi vil desuden få brug for dygtige svineavlere inden for det lokale svineavlsarbejde til produktion

af *krydsningsgylte* og *søer* til salg til almindelige soholdere. Disse krydsningsgylte kan enten have en landrace-so til moder og en yorkshire-orne til fader – og det vil nok blive det almindeligste – men moderen kan også være en yorkshireso og faderen en landrace-orne. Alle dyr, der anvendes i denne produktion, skal have sidespækmålet bestemt med målesonde. Det vil ligeledes være meget ønskeligt at få forsøgshold af en del af disse krydsningsdyr indsendt til afprøvning på de lokale forsøgsstationer, så vi hele tiden har kontrol med, om de rene racers fremskridt også viser sig hos krydsningerne, samt om der er avlsdyr i disse besætninger og visse avlsdyrkombinationer, der er særlig gode. Til disse besætninger skal der altså hele tiden indkøbes avlsdyr af ren race i avlscentrene. Deres indkomster vil bestå dels i salg af krydsningspolte eller krydsningsgylte, der er løbet med en orne af ren race til produktion af krydsningsslagterisvin, dels i anvendelse af den dårligste halvdel af sogrisene og alle ornegrisene, der kastreres, enten til egen opfodring eller til salg som smågrise til almindelige producenter af slagterisvin.

Produktionen af slagterisvin kan foregå på 3 måder:

A (øverst til højre). *Krydsningsavl mellem avlsdyr af ren race*, der indkøbes i avlscentrene, enten york-

shireorner $\times$ landraceso eller omvendt.

B (midten til højre). Produktion på basis af *indkøbte krydsningssmågrise* enten fra avlsstederne (udsatte sogrise og kastrerede ornegrise) eller fra A og C.

C (nederst til højre). Ved egen krydsningsavl mellem F_1 *krydsningssøer*, der købes fra avlsbesætningerne under lokalt tilsyn, eller fra gruppe A, og som parres med orne af ren race indkøbt i et avlscenter.

Det hele ser jo ikke så vanskeligt ud, når man betragter det på figuren. Selvfølgelig bliver det vanskeligere at sikre gennemførelsen i praksis.

Jeg har dog så megen tiltro til danske svineproducenter, at disse vil forstå, at det er nødvendigt med en plan i arbejdet, så man så vidt muligt kan undgå, at krydsningsorner opdrættes og anvendes til løbning af krydsningssøer.

Denne risiko kan begrænses, for det første ved kun at udstationere og give tilskud til orner af ren race (landrace eller yorkshire).

For det andet ved, at der i ornecentralerne for kunstig sædoverføring kun anvendes orner af ren race.

Og endelig ved, at der anvendes en overmåde stram afregning efter slagte kvalitet. Producenterne må vide, at anvendes der en krydsningsorne til en krydsningsso, risikerer man, at afkommet spalter ud med

hensyn til slagte kvaliteten, og at dette rummer fare for en lavere afregning.

Vi må alligevel se i øjnene, at fremtiden kan komme til at rumme fare for import af avlsdyr af andre racer, samt for en ukontrolleret krydsning af krydsningsdyr. Heroverfor har vi kun et eneste våben, den strammest mulige afregning efter slagte kvalitet.

Der er en risiko ved næsten alt nyt, og der er også en risiko ved at gennemføre krydsningsavl.

Men der er efter min opfattelse, på grund af de foreliggende omstændigheder, en endnu større risiko ved at lade være.

Oversigt over udvalgt litteratur

Berge, S., 1949. Svineavl, Oslo. 444 pp.

Eine DLG-Lehrfahrt nach England zum Studium der Hybrid-Schweinezucht. Bitt. d. DLG, Heft 34, 1970.

Gee, D. 1970. Group kit for hybrids. Pig Farming, April.

Fewson., 1967. Zur Planung der Kreuzungszucht beim Schwein. Wiss. Z. Humbolt-Univ. Berlin. Math.-Nat. R. XVI, 4.

Fewson, D., 1970. Gebrauchskreuzungen in der Schweinezucht. Seminar f. Schweineproduktion, Berlin. 25-38.

Glodek, P., 1967. Möglichkeiten und Probleme der Verbesserung von Aufzuchtleistung und Ma-

- sterfolg der Schweine durch Gebrauchskreuzung. II. Schweinezucht und Schweinemast 15, 12. 295–297. (cit. e. Wree, 1970).
- Glodek, P., 1970. Die Gebrauchskreuzung in der Schweineproduktion. *Der Tierzüchter*, 346–350.
- Grauvogl, A., 1970. Die Transportverluste bei Mastschweinen. *Der Tierzüchter*, 574–576.
- Handelsklassen für Schweinehälften. 1968, AID, Bad Godesberg.
- Haring, F., 1970. The Significance of Specialized Pig Types, Heterosis and Pure Breeding.
- Hädicke, H., H. Momm, D. Fewson, 1970. Crossbreeding of pigs with special regard to organizational conditions in large pig units. EAAP-Symposium, Hungary.
- Jakubec, V. u. D. Fewson, 1970. Ökonomische und genetische Grundlagen für die Planung von Gebrauchskreuzungen beim Schwein. *Züchtungskunde*, 294–309.
- Jespersen, Johs., 1950. *Svineavl og svinehold*, 119.
- Jonsson, P., 1970. Arvens indflydelse på sundhedstilstanden hos svin. *Ugeskr. f. Landm.*, 408–411.
- Koelreuter, 1773, citeret efter Glodek, 1967.
- Koncar, L. and M. Simic, 1970. Effect of Reciprocal crossing of Large White and Swedish Landrace Pig Breeds on the Production of Young Pigs. EAAP-Symposium, Hungary.
- Lauprecht, E., 1957. Über das Verhalten der Nachkommen aus Paarungen verschiedener Rassen des Schweines. *Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Zuchtungsbiol.* B. 70, 1., S. 57–76.
- Leeds, J., 1970. Managing hybrids. *Pig Farming*, April.
- Looker, M., 1970. Essex partners bank on hybrids. *Pig Farming*, April.
- Ludvigsen, J., 1958. Den genetiske og den ernæringsbetingede »muskeldegeneration«. *Ugeskr. f. Landm.* nr. 47 og 48.
- Milojie, M., 1970. Results of crossing the Large White and the Swedish Landrace and the Heterosis Effect during the Fattening. EAAP-Symposium, Hungary.
- Mørkeberg, P. A., 1896. Danmarks Svineavl. *Tidsskrift for Landøkonomi*, 381–426.
- Owsjannikow, A. I., 1969. Inzucht und Heterosis in der Schweinezucht. *Wiss. Zeitschr. Humboldt Univ. Berlin. Math.-Nat. R.* XVIII, 2.
- Simpson, Q. J., 1907. Citeret efter Glodek, 1967.
- Skårman, S., 1965. Crossbreeding experiments with swine. *Lantbrukshögskolans Annaler*, Vol. 31, 3–92.
- Smith, D., 1970. Buying hybrids. *Pig Farming*, April.
- Staub, H., 1970. Hybrider i dansk

- svineproduktion. Effektivt landbrug, nr. 10.
- Strang, G., 1970. Why use hybrids. Pig Farming, April.
- Venge, O., 1957. Krydsning og krydsningsforsøg med husdyr. Ugeskr. f. Landm. 551–553.
- Vos, M. P. M., 1970. Crossing performance of dutch pig breeds. EAAP-Symposium, Hungary.
- Watson, J., 1970. Breeding hybrids. Pig Farming, April.
- Wree, Peter, 1970. Über die Vor- und Nachteile der Gebrauchskreuzung (Hybridisierung) in der Schweinezucht. (Endnu ikke offentliggjort).

Om jordens kvælstofforråd og dets tilgængelighed

Af dr. agro. H. L. Jensen, Statens Planteavlslaboratorium

Indledning

Ligesom af andre plantenæringsstoffer indeholder dyrket og dyrkbar jord altid et vist forråd af kvælstof, der gradvis kan blive tilgængeligt for plantevæksten. Dog indtager kvælstoffet en særstilling derigenem, at forrådets opståen, vedligeholdelse og frigørelse i øvre jordlag og styres af økologiske faktorer sasom temperatur, fugtighedsgrad, luftadgang, reaktionsforhold, den højere floras sammensætning, o.s.v.

Som velkendt er, forekommer langt den største del af jordbundens kvælstof i form af *humus* – en kollektiv betegnelse for en særdeles uensartet gruppe af organiske stoffer, der på mange måder er af betydning for jordens »frugtbarhed«, d.v.s. den evne til at bære plantevækst. Den nærværende fremstilling gælder alene humusstofferne i deres funktion som kvælstofreserve, først og fremmest i de typer af mineraljorde, der repræsenterer hovedparten af Danmarks landbrugsareal.

Humusstoffernes karakter og oprindelse

Nogenlunde (men ikke helt) tilfredsstillende kan man definere »humus« som den del af jordens organiske stof, der ikke længere besidder organiseret struktur og fremgår som restprodukt af plantiske og dyriske materials biologiske sønderdeling i jordburden. Exakt er denne definition dog langt fra, da man ved jordbundsanalyse (kemisk) ikke kan undgå, at totalmængden af organisk stof vil inkludere jordens mikroorganismer og tillige småfragmenter af endnu »organiseret« plante- og dyremateriale.

Bortset fra disse »urenheder« fremtræder den egentlige »humus« som en blanding af højmolekylære, amorfe stoffer af syrekarakter, med størst stødpudevirkning mellem pH ca. 4,5 til 5,5. Humus fra mineral-ske agerjorde indeholder gerne ca. 50 pct. kulstof og ca. 4,5–5,5 pct. kvælstof foruden noget organisk bundet svovl og fosfor samt små

mængder af forskellige metaller til dels i chelatbinding. I andre jordbundstyper, f.eks. skov- og hedemor og især højmosetørv findes ofte et betydeligt lavere kvælstofindhold. – Efter humusstoffernes opløselighedsforhold plejer man rent pragmatisk at skelne mellem tre hovedgrupper: (1) »fulvosyrer«, opløselige ved sur såvel som ved alkalisk reaktion, (2) »humussyrer«, opløselige som natrium-, kalium- og ammoniumsalte, men uopløselige ved sur reaktion og desuden som salte af bl.a. calcium og tunge metaller; disse udgør gerne hovedfraktionen af humus. Hertil slutter sig (3) »humin«, uopløseligt ved både sur og alkalisk reaktion og ofte indbefattende eventuelt uomsat organisk materiale. Om alle tre fraktioner gælder det, at de ofte indeholder adsorberede lerminerale, der kan være vanskelige at skille fra de organiske materialer. Fulvosyrernes molekylvægt har man anslået til 2.000–9.000, humussyrernes til 5.000–100.000, de sidste altså af proteinmolekyleres størrelsesorden (Bremner 1967). – I biologisk henseende udmærker humusstofferne sig ved relativt stor bestandighed overfor mikroorganismers angreb, især ved manglende iltadgang (anaerobe forhold).

Studiet af humusstoffernes kemi har i høj grad været vanskeliggjort derved, at større mængder af fulvosyrer og især humussyrer kun kan

fjernes fra jorden ved drastisk behandling, f.eks. autoklavering med stærke alkali-opløsninger der kan bevirke uforudsigelige ændringer i de ekstraherede stoffer – og med skånsommere metoder får man kun små stofmængder der ikke behøver at være karakteristiske for hovedmængden. Allerværst er man selvfølgelig stillet med den uopløselige humin-fraktion.

Om humusstoffernes oprindelse har der været opstillet flere hypoteser. Man blev ret tidligt opmærksom på *lignin* eller »træstof«, der findes som inkrusterende substans i modne plantedeles cellevægge og i påfaldende grad hæmmer disses mikrobielle nedbrydning. Kemisk set er ligninet (rettere ligninerne) polymerer af aromatiske forbindelser (hydroxy-benzoesyre, ferulinsyre, vanillin(syre), syringaldehyd m.fl.), ofte med sidekæder af methoxyl ($-OCH_3$), der er karakteristiske for ligning (nærmere om ligninernes kemi og biologi se Hurst & Burges 1967). Man lærte efterhånden ligninerne at kende som en gruppe af tungt sønderdelelige stoffer, og omkring 1890 fremsatte den franske agrikulturkemiker *Déhérain* en hypotese om humus som bestående af protein, der ved en slags »garvning« med lignin var blevet biologisk modstandsdygtigt; kilden til dette protein søgte den russiske plantefysiolog *Kostytsjev* i det døde cellemateriale af jordbundne mikroorganis-

mer. Forsøg i 1920'erne viste, at humusdannelsen i jorden var nogenlunde proportional med det omsatte organiske materiales ligninindhold, og at kvælstoffet i humus ikke var nogen »urenhed«, men bundet ved molekulære kræfter. Omkring 1930 fremsatte *Waksman* og medarbejdere en fuldt formuleret »lignoprotein-teori«, der i det væsentlige var en ajourføring af *Déhérain's* og *Kostytsjev's* gamle hypoteser. Teorien viste sig dog snart ikke at være så simpel som først antaget. For det første lykkedes det ikke at påvise lignin i naturlig humus, og senere viste *Waksman's* egne forsøg, at lignin overhovedet ikke var nødvendigt for dannelsen af humusstoffer bestående af både humussyre og humin, der kunne opstå under sønderdeling af cellulose i rent sand med tilsætning af ammoniumsulfat og andre mineralske næringsstoffer. Senere viste frugtlegemer og mycelium af storsvampe (basidiomyceter) sig at indeholde sådanne humuslignende stoffer, og typiske humusstoffer kan endog syntetiseres af skimmelsvampe i ganske simple næringsopløsninger.

Det synes klart, at når sådanne forbindelser opstår i jordbunden, må de automatisk indgå i humusforrådet.

Man har da også forestillet sig flere muligheder foruden lignoprotein-teorien, bl.a. »Mailland-reaktionen: kondensation af reducerende

sukkerarter og aminosyrer under dannelse af stoffer der i det mindste har en overfladisk lighed med humussyre og kun nedbrydes langsomt. Hertil kræves dog ret høj koncentration og temperatur, og det forekommer tvivlsomt, hvorvidt jordens mikroflora ville tillade sådanne udmærkede næringsstoffer at opstå i nogen betydelig koncentration ved normal jordtemperatur (i staldgødning kunne muligheden måske tænkes). Den svenske jordbundskemiker *Sante Mattson* tænkte sig som alternativ til ligno-protein-teorien, at ammoniumioner kunne reagere med oxideret lignin og herved danne modstandsdygtige imid- (= NH)-bindinger. Denne hypotese forklarer desværre ikke, hvorfor en anseelig del af kvælstoffet i naturlig humus findes som aminosyrer – men også ligno-protein-teorien har mødt nogen skepsis, fordi man i lang tid ikke kunne påvise ægte protein i humussyre, en opgave som dog nu er løst af *Simonart* o.a. (1967).

I dag er man mest tilbøjelig til at betragte »humus« som en stofgruppe af heterogen oprindelse, men i hovedsagen opstået af phenollignende forbindelser, der har polymeriseret sig under indbygning af kvælstofforbindelser: ammoniak, aminosyrer, polypeptider og ægte protein- og heraf de typiske højmolekulære og biologisk resistente humusforbindelser. Gode oversigter herover skyldes bl.a. *Kononova* (1964) og *Bremner*

(1967); efter begges mening behøver lignin ikke nødvendigvis at være den vigtigste modersubstans, da phenoler og beslægtede forbindelser kan opstå på mangfoldige måder såvel i mikroorganismers som i højere planter stofskifte. Der er dog ikke megen tvivl om, at en væsentlig del af humus-kulstoffet stammer fra lignin; dette fremgår bl.a. af forsøg med jord tilsat ^{14}C -mærket halm (Mayaudon & Simonart 1959–63), hvor lignin-fraktionens radioaktivitet især genfandtes i humussyre-fraktionen, medens tilsvarende bakteriecellemateriale fortrinsvis berigede fulvosyrerne og svampemycel især humin-fraktionen med radioaktivitet – en ganske smuk illustration af hele humus-kompleksets uensartede oprindelse. At man ikke finder uforandret lignin i humus kan have flere årsager: dels en spaltning af lignin-molekylerne under bakteriers og svampes angreb, fulgt af brudstykkernes polymerisering i nye former, og dels en spontan kemisk iltning efter at ligninet er blotlagt ved lignocellulosens nedbrydning eller ad rent kemisk vej (Sørensen 1960). Sammenhængen mellem lignin og humussyre fremgår også deraf, at den sidste kan bringes til at optage methyl-grupper ($-\text{CH}_3$), hvorved indholdet af metoxyl forøges og det meste af humussyrens stødpudevirkning i pH-området over 5,0 forsvinder (Russell 1961).

Ved syrehydrolyse af humus har man fundet ca. 30 aminosyrer foruden noget ammonium, glucosamin (især i fulvosyrer) puriner, etc. Også aminosyrernes kulstofskelet stammer ialtfald tildels fra det omsatte plantemateriale (Sørensen 1963). Som en selvfølge tør man sige, at totalmængden af biologisk modstandsdygtigt organisk stof, der tilføres jorden eller opstår i den, vil være ensbetydende med »humus«.

Her finder vi altså den altovervejende hovedpart af jordens kvælstofforråd, som kan være forbavsende godt gemt, særlig når jorden lades uforstyrret. Ved kulstofdatering (Paul 1970) har man i gamle skovjorde fundet organisk stof med kulstof af 1200–1300 års gennemsnitsalder sammenlignet med 100–400 år i dyrkede jorde, hvor stofomsætningen sker i et ganske anderledes hurtigt tempo. Dette er den naturlige forklaring på det hurtige humussvind, der plejer at ledsage opdyrkningen af hidtil »jomfruelige« prærie- og steppejorde ofte med katastrofale erosionsfænomener til følge (på sådant hurtigt humussvind har vi herhjemme et slående eksempel ved Centralgården, Store Vildmose). I sådanne nyopdyrkede jorde ledsages humusforbruget normalt af en tilsvarende mobilisering af plantenæringsstoffer, hvilket leder os til spørgsmålet om humuskvælstoffets omsætning.

Kvælstofforrådets tilgængeliggørelse

I jordbundskemiens barndom var man ikke længe om at opdage, at fugtig jord under opbevaring dannede ammoniak- og nitratkvælstof fra sit organiske forråd, og da så jordbundsbakteriologien kom frem i 1800-årenes sidste halvdel, begyndte man snart at lede efter humus-sønderdelende bakterier og svampe – hvad man har fortsat med indtil i dag, men med særdeles magre resultater. De positive angivelser går mest ud på udnyttelse af humussyre-kvælstof i så ringe omfang, at man mest må tænke på urenheder. Jordbundsmikrobiologiens stormester *Winoogradsky* syntes omkring 1925 at være på spor efter bakterier der udnyttede humussyre som simultan kulstof- og kvælstofkilde; disse kvalitative iagttagelser synes omtrent at være gået i glemmebogen. Blandt nyere resultater må nævnes *Mathur & Paul's* (1967) isolation af bakterier og svampe med kvantitativt påvist evne til udnyttelse af humussyrer med molekylvægt indtil 50.000(+). Meget bemærkelsesværdig er også *Brisbane & Ladd's* iagttagelse, at proteolytiske enzymer fra actinomyceten *Streptomyces griseus* kan frigøre 35–40 pct. humussyre-kvælstof som aminosyrer – formodentlig fra peptidbindinger, men muligvis også ægte protein.

Om kvælstofudvekslingen i humus har man i den sidste snes år fået

adskillig oplysning gennem forsøg med plantemateriale mærket med den stabile kvælstofisotop ^{15}N og eventuelt tillige ^{14}C . Ad denne vej har man fundet tegn på en vis »priming effect« eller »tændsatsvirkning«, der fremkommer fordi det friske materiale skaber en ny og rigelig mikroflora i høj fysiologisk aktivitet, der griber over på jordens humus og fremskynder dens nedbrydning, medens tabet af »gammel« humus dækkes af stoffer fra den nye mikroflora (der synes dog endnu at være nogen uenighed om, hvorvidt denne effekt er en realitet eller en illusion, men forøvrigt mente *Löhnis* (1926) at have iagttaget en sådan effekt længe før isototeknikkens tidsalder).

Gennem ret indviklede beregninger over kredsløbet af tilført $^{15}\text{NH}_4\text{-N}$ kom *Jansson* (1958) til resultater der tydede på forekomst af en fase af »aktivt« kvælstof, der cirkulerede relativt hurtigt i jorden under optagelse og afgivelse af ammoniakkvælstof og mentes at være identisk med jordens befolkning af mikroorganismer plus deres umiddelbare organiske stofskifteprodukter. *Jansson* anslog dens masse til 10–15 pct. af jordens totale kvælstof, hvad der ikke lyder utroligt, da alene bakteriepopulationen i en relativt humusfattig men biologisk aktiv jord kan rumme op til 4–5 pct. af jordens organiske kvælstof. Denne aktive fase udveksler sig lang-

somt, med måske 1–2 pct. årlig, med den langt større »passive« fase, der kan siges at repræsentere de egentlige humusstoffer. *Jansson* fandt tillige, at materialer som gammel staldgødning og udgæret kloakslam forholdt sig omtrent som »virkelig« humus med hensyn til kvælstoffets tilgængelighed – hvad der i og for sig stemmer godt med resultaterne af de gamle gødningsforsøg ved Askov Forsøgsstation.

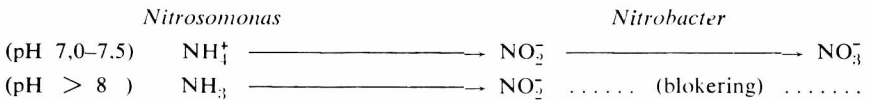
Såfremt kvælstof er til stede i overskud i forhold til det tilgængelige kulstof, udgår der fra den aktive fase en strøm af ammoniak som det *primære* mineraliseringsprodukt; opstår der et overskud af kulstof, vender strømmen sig, og det allerede udskilte ammoniakkvælstof inddrages i den aktive fase til opbygning af nyt cellemateriale (et C/N-forhold omkring 20/1 synes at være den kritiske værdi). Udvekslingen med den passive fase må man forestille sig som to processer med modsatrettede forløb: (1) de humus-sønderdelende mikroorganismer i »aktiv-fasen« mobiliserer noget af »passiv-fasens« kvælstof, og (2) de modstandsdygtige bestanddele af organismer i »aktiv-fasen« går over i »passiv-fasen«. (Det må bemærkes, at bortset fra den mere eller mindre sikre vurdering af de to kvælstoffasers relative størrelse, må det altid være berettiget at regne kvælstoffet i jordens samlede befolkning af levende organismer som »aktivt«).

Med det udskilte ammoniakkvælstof kan der nu ske forskelligt. For kulturjorde i almindelighed gælder det, at kvælstofomsætningen før eller senere (eventuelt efter at overskud af tilgængeligt kulstof er bortgået som kuldioxid) vil resultere i et overskud af ammoniak, der er umiddelbar plantenæring. Men ammoniakkvælstof, hvad enten det kommer fra humusforrådet eller er tilført som gødning, kommer ikke ubetinget planterne direkte til nytte. Ammoniumionen adsorberes til lerminerallerne i ombyttelig form og er ret godt beskyttet mod udvaskning, og ammoniakfordampning kommer næppe på tale undtagen ved udbringning af ammoniakalske gødninger; en realitet er derimod ammoniumfikseringen, hvorved forstås, at ammonium-ionerne trænger ind i lerminerallernes krystalgitter og bindes langt hurtigere end de kationombyttelige – måske at sammenligne med humus-kvælstof i den passive fase. Denne proces udviser en påfaldende vekselvirkning med kaliumfikseringen og kan i visse jorde nå et betydeligt omfang (i undergrundsjorde indtil 90 pct. af det sparsomme kvælstof, der findes her). Om ammoniumfiksering i danske jorde ved vi meget lidt; igangværende undersøgelser ved *J. Dissing Nielsen* tyder på, at processen her kun når et ringe omfang og mest er begrænset til undergrundsjorde samt til enkelte svære lerjorde.

Ammonakkvælstof, der hverken fikseres eller optages som sådant af planterne, kan som bekendt undergå en vigtig omdannelse: *nitrifikation*, den biokemiske iltning til nitrat med nitrit som mellemstadium. Denne proces foregår normalt i mange naturjorde og vel de allerfleste kulturjorde, hvor den iværksættes af bakterieslægterne *Nitrosomonas* (til NO_2^-) og *Nitrobacter* (til NO_3^-). Enkelte andre kendes, men hører nærmest til kuriositeterne.

Som kvælstofkilder er vel ammonium og nitrat ligeværdige for planterne, men medens ammoniumionen kan fastholdes i ombyttelig form, er nitrat-ionen frit bevægelig

i jordvædsken og udvaskes med stor lethed. Bortset fra det direkte økonomiske tab fortjener det nogen opmærksomhed i anden forbindelse – muligheden for nedvaskning af nitrat til drænvand og grundvand med uheldige konsekvenser, hvilket måner til nogen kritik i anvendelsen af prisbillig flydende ammoniak. Også et andet forhold bør bemærkes: Nitritionen er ret giftig for såvel planter som dyr, og omend den ikke normalt kan påvises i jorden, kan den optræde forbigående ved nitrifikation i alkalisk milløj ($\text{pH} > 8$), hvor nogen fri ammoniak kan optræde og hæmme nitrifikationsprocessens sidste led:



Skadevirkninger af denne årsag er sommetider set efter nedfældning af flydende ammoniak såvel som urea.

Endelig må bemærkes, at nitratkvælstof også kan gå tabt ved *denitrifikation*, den biologiske reduktion til N_2 og/eller N_2O , som mange bakterier kan gennemføre under iltmangel og tilstedeværelse af en brintdonor. Om denitrifikationens kvantitative omfang ved vi faktisk meget lidt, men om dens realitet er der ingen tvivl.

Praktiske synspunkter

Der rejser sig nu det spørgsmål, om noget af det forudgående kan give os nogetsomhelst praktisk brugeligt mål for kvælstofforråcets tilgængelighed i en given jord – med andre ord produktionen af nitrat- plus ammoniakkvælstof i et givet tidsrum under naturlige forhold. Denne opgave er mere end vanskelig. For det første påvirkes selve mineraliseringsprocessen af så variable faktorer som jordens temperatur, vandindhold, reaktion, bevoksning, forudgående gødskning, etc., og nitrifikationen forstyrrer yderligere billedet

gennem nitratkvælstoffets store mobilitet, der gør dets fordeling i forskellige jorddybde stærkt afhængig af nedbøren, især på letgennemtrængelig jord. Markforsøg hvori indgår periodiske nitratbestemmelser i forskellige jorddybde har da også givet meget svingende resultater, og det er forståeligt, at man i landbrugets praksis aldrig har gjort megen brug af den autoriserede metode til bestemmelse af jordens »nitrat-tal« ($\text{NO}_3\text{-N}$ mg/kg). Forholdene er anderledes i gartneri- og specielt væksthjorte, hvor man har brug for rigelige mængder lettilgængeligt kvælstof og miljøfaktorerne er langt mere kontrollerbare; her kan man have fordel af de let udførlige, semikvantitative bestemmelser af »nitrat-værdier« (mg $\text{NO}_3\text{-ion}$ pr. 100 g jord). De autoriserede jordbundsanalytiske udførte i 1969 13 bestemmelser af nitrat-tal og ca. 18.000 af nitrat-værdier – en klar illustration af den værdi, som man fra praktisk side tillægger de to analysemetoder!

En bedre kontrol end mark-analyserne frembyder selvfølgelig lysimeterforsøg, hvis anvendelighed er begrænset til forskningsformål. Man ender således med de rene laboratoriemetoder, hvis grundprincip er bestemmelse af nitrat og helst også ammoniak i jordprøver, der opbevares under konstante fugtigheds- og temperaturforhold, som regel en à to måneder. Tilvæksten i mineraliseret kvælstof kan give ganske gode

oplysninger om humus-kvælstoffets mineraliserbarhed, især hvis resultaterne sættes i relation til jordens totale kvælstofindhold, hvormed de ofte viser en påfaldende positiv korrelation – dog langt fra tilstrækkelig til at tillade almene slutninger. Af sådanne »inkubationsforsøg« er der i tidens løb og global målestok udført en uoverskuelig mængde, mange dog blot som kontrol i omsætningsforsøg angående organiske kvælstofholdige materialers gødningsværdi. Herhjemme har sådanne forsøg mest været udført til forskningsformål og især i naturjorde (skov og hede), hvor man finder karakteristiske forskelle mellem forskellige jord- og vegetationstyper. (*P. E. Müller, Fr. Weis, Carsten Olsen*). Fra landbrugets område er der ikke mange. Tabel 1 viser nogle eksempler fra forskelligt gødede parceller i de gamle gødningsforsøg ved Askov.

Den direkte nitratiltvækst er noget mindre i ugødet jord på begge marker, især den kvælstoffattigere sandmark. Men ved omregning af tallene pr. vægtenhed humus træder det endnu tydeligere frem, at det organiske kvælstof er væsentlig mindre mineraliserbart i de ugødede end i samtlige gødede forsøgsled, hvor forskellene næppe er signifikante. Her ophobes der nærmest kun spor af ammoniakkvælstof, og nitratiltvæksten bliver et gyldigt mål for humuskvælstofmobilisation. Sammenligner man derimod jorde

Tabel 1. Mineralisering af humus-kvælstof i jord fra gamle gødningsforsøg, Askov Forsøgsstation (1949).

Jord og gødsning	NO ₃ -N mg/kg jord	efter 42 d. 25°C mg/g humus
Lermarken – Ugødet	17	0,57
Staldgødning	25	0,75
N + P + K	23	0,78
N + P	19	0,76
P + K	19	0,68
Sandmarken – Ugødet	10	0,58
Staldgødning	22	1,22
N + P + K	17	1,02
N + P	15	0,98
P + K	19	1,11

Total-N ikke bestemt siden 1942 og ikke i alle forsøgsled.

Ingen påviselig ophobning af NH₄-N i forsøgsperioden.

af væsens-forskellig karakter, må man bestemme såvel ammonium som nitrat, da nitrifikationen hæmmes ved sur jordreaktion og i regelen standser ved pH < 5,0, hvor der kan optræde en kraftig ammoniakdannelse som kompenserende faktor; det er dog ofte tilstrækkeligt at bestemme NO₃-N og NH₄-N under et.

Alt i alt egner inkubationsmetoden sig bedre til forskningsformål end til at give konkrete oplysning om individuelle jordes »kvælstoftrang«. I laboratoriet er betingelsen for stofomsætningen gennemgående gunstigere og navnlig mere konstante end i marken, og resultaterne afhænger desuden af tidspunktet for prøveudtagningen, den forudgående afgrøde etc., og jo mere man komplicerer teknikken for at forbedre

resultaternes »pålidelighed«, des mindre kommer metoden til at egne sig for rutineformål.

Harmsen & Lindenbergh (1949) har udviklet inkubations-teknikken til en høj grad af fuldkommenhed, utænkelig for rutinearbejde og nærmest med sigte på at bedømme udrykkes jordens eventuelle dyrkningsværdi (bl.a. i forbindelse med de store landvindingsprojekter i Zuiderzøen). Princippet består i at udtømme jorden for biologisk tilgængeligt kvælstof ved dyrkning af en hurtigvoksende afgrøde (spinat), hvorefter følger den egentlige testperiode med 8–10 ugentlige bestemmelser af mineraliseret kvælstof, og efter kurvernes forløb karakteriseres jordens kvælstoftilstand som »god«, »middel«, »mindre god« eller »slet«.

¹⁾ Se Tidsskrift for Planteavl v. 54, Beretning nr. 440, Tabel 40.

Trods alle begrænsninger har man dog bl.a. i USA benyttet simplificerede og rationaliserede former af inkubations-princippet til vejledningsformål i ret betydeligt omfang. Man har også forsøgt at undgå den tidskrævende inkubation til fordel for simple kemiske bestemmelser af den (formodningsvis) mobiliserbare kvælstoffraktion. Eksempelvis kan nævnes et arbejde af *Keeney & Bremner* (1966), der bestemte kvælstofoptagelsen i en slags miniature-karforsøg med rapgræs i sammenligning med resultaterne af to inkubationsmetoder og seks ekstraktionsmetoder. Anaerob inkubation 6 dage ved 40°C viste den bedste korrelation ($r = 0,82$) med karforsøgene, men næsten lige så god ($r = 0,79$) var kogning med kaliumsulfatopløsning.

Alle laboratoriemetoder har dog den samme achilleshæl: det er vanskeligt at »oversætte« deres resulta-

ter til gyldighed under markbetingelser. Der synes at være en mulighed for at komme ud over dette gennem et princip, der tillader at forlægge inkubationen til selve marken; her anbringes jordprøverne i plastic-posere, der tillader passage af ilt og kuldioxid, men ikke af vand eller af ioner. Tabel 2 viser nogle resultater af sådanne forsøg udførte af *van Schreven* (1968) med en svær men ikke særlig kvælstofrig lerjord fra en forsøgspolder i Zuidersøen, gennem en forsøgsperiode fra marts til september. Kontrolforsøg i laboratoriet viste meget nær den samme kvælstofmineralisering i plasticposer og i beholdere med normal luftadgang; i tilsvarende poser anbragt i marken var mineraliseringen som venteligt stærkt svingende, men nåede sluttelig 35–45 pct. af resultaterne i laboratoriet, hvor den højere og mere konstante temperatur (29°C) gjorde sin virkning gælden-

Tabel 2. Mineralisering af kvælstof ($NO_3 + NH_4$) i jord under laboratorieforhold (ved 29°C, i beholdere med luftadgang og i lukkede plasticposer) sammenlignet med markforhold (lukkede plasticposer) fra 29. marts til 15. september.

Efter D. A. van Schreven, 1968.

Forsøgstid dage	Laboratorium		Mark		
	Min. N mg/kg		Min. N mg/kg	Min. N pct. af laboratorieresultaterne	
	Beholder	Plastic		Beholder	Plastic
0	0	0	0	0	0
28	17	15	4	24	27
58	31	30	7	22	23
84	37	35	11	30	34
112	50	46	19	38	41
139	64	56	26	41	46
168	66	63	29	44	46

de. Metoden er vel næppe endnu helt gennemprøvet, men forekommer særdeles lovende; dog kræves der en hel vækstsæson, hvorfor metoden sikkert vil egne sig bedre til forsøgs- end til vejledningsformål.

Konklusioner

Med hensyn til danske forhold tør man formode, at for mineraljorde med 2–3 pct. humus og 0,1–0,2 pct. kvælstof vil bestemmelser af mineraliseringshastigheden næppe få betydning for andet end forsøgsopgaver. Noget anderledes kan problemstillingen blive, når det gælder humus- og kvælstofrige lavbundsjorde under landbrugsmæssig dyrkning, og hvor kornafrødernes lejesædsgrænse ligger lavt. Her kunne man vel med udbytte anvende en simpel kvælstofekstraktionsmetode som »pilot« metode i sammenligning med *van Schreven's* markinkubation som »reference-metode«.

(*Addendum*). Under diskussionen efter nærværende indlæg den 20. oktober omtaltes muligheden af, at nye simple og samtidig nøjagtige metoder til nitratbestemmelse kunne

adapteres til udførelse i marken og måske med fordel anvendes til praktiske formål.

Litteraturhenvisninger

- J. M. Bremner.* – *Nitrogenous Compounds* (i A. D. MacLaren & G. H. Peterson: *Soil Biochemistry*. New York 1967).
- G. W. Harmsen & D. A. van Schreven.* – Mineralization of organic nitrogen in soil. – *Advances in Agronomy*, v. 7, 299–398 (1955).
- H. M. Hurst & N. A. Burges.* – Lignin and Humic Acids (i A. D. MacLaren & G. H. Peterson: *Soil Biochemistry*. New York 1967).
- D. R. Keeney & J. M. Bremner.* – Comparison and evaluation of laboratory methods of obtaining an index of soil nitrogen availability. – *Agronomy Journal*, v. 58 498–503 (1966).
- M. K. Kononova.* – *Soil Organic Matter*. (London 1966).
- E. A. Paul.* – Plant components and soil organic matter. – *Recent Advances in Phytochemistry*, v. 3, 59–104 (1970).
- E. W. Russell.* – *Soil Conditions and Plant Growth*. (9. Ed. London 1961).
- D. A. van Schreven.* – The production of mineral nitrogen by soil samples (etc.). – *Plant and Soil*, v. 29, 170–183 (1968).

Kalium –

Forekomst og tilgængelighed i jord

Af afdelingsbestyrer Jens Jensen, Statens Planteavlslaboratorium

Af de såkaldte makronæringsstoffer forekommer kalium i de fleste almindelige mineraljorder med det største totale indhold. Forholdet mellem kalium og kvælstof er således ofte af størrelsesordenen 15 : 1. Skønt kalium i mange af dets enkle kemiske forbindelser er et af de lettest opløselige grundstoffer, indgår hovedparten af de fleste jorders kaliumindhold i så godt som uopløselige forbindelser.

Med en afgrøde fjernes i gennemsnit ca. 125 kg kalium pr. ha årligt varierende fra noget under 100 kg for korn til flere hundrede kg for rodfrugter og græsmarksplanter. Dette er mængder af samme størrelses som for kvælstof. Skønt der som tidligere nævnt findes ca. 15 gange så meget kalium som kvælstof i jorden, er det i de fleste tilfælde nødvendigt at tilføre kalium i form af husdyrgødning eller/og kunstgødning. Forvitringen og dermed frigørelsen af kalium fra hovedparten af jordens kaliumforbindelser betyder relativt mindre for planternes ernæring end den tilsvarende mineralisering af organiske kvælstofforbindelser målt i forhold til de totale mængder af kalium og kvælstof.

Danske landbrugsjorders totale kaliumindhold ligger oftest mellem 1–2 pct. K. Det er højest i svære lerjorder, herunder i særlig grad marskjorder. Med stigende indhold af organisk stof aftager kaliumindholdet. Tørve- og mosejorder indeholder således betydeligt mindre kalium end almindelige mineraljorder. Lavmoser har som regel et lidt højere kaliumindhold end højmose. Ved profilundersøgelser finder man ofte, at kaliumindholdet er stigende med tiltagende dybde. Det gælder især for lerjorder. En undtagelse er podsoljorderne, hvor indholdet af kalium og andre plantenæringsstoffer er lavest i blegsandlaget, der ofte findes lige under pløjelaget.

De såkaldte alkalijorder, d.v.s. jorder, hvor vandbevægelsen i jorden er opadgående eller fordampningen større end nedsivningen, har et noget større kaliumindhold (3–7 pct. total K) end danske jorder. En betydelig del af dette kalium er vandopløseligt.

Danske mineraljorders uorganiske bestanddele er hovedsageligt forvittringsprodukter af granit og gnejs, som overvejende består af feldspat, kvarts og glimmer.

Tabel 1.

Granit og gnejs	{	Feldspat	{	K-feldspat
		Kvarts		Na, Ca-feldspat
		Glimmer	{	Muskovit (lys) Biolit (mørk)

Kemisk set er feldspaterne aluminumsilikater af kalium, natrium og calcium. Feldspaterne kan deles i to hovedgrupper: Kalifeldspater og kalknatronfeldspater. Feldspatkrystaller er opbygget som et tredimensionalt netværk og er meget modstandsdygtig mod forvitring og nedbrydning. Kalifeldspaterne forvitrer til kaolin og kiselsyre. I tabel 2 er anført forskellige feldspater og glimmermineraller, samt deres totale kaliumindhold.

Den anden bestanddel, som indgår i granit og gnejs, er kvarts, SiO_2 . Kvarts er som feldspat opbygget med tredimensionalt netværk og ligeledes meget modstandsdygtig mod forvitring.

Endelig findes der i granit og gnejs glimmer, som forekommer enten som lys glimmer (muskovit) eller mørk glimmer (biotit). Kemisk set adskiller de sig bl.a. ved, at biotit i modsætning til muskovit indeholder Mg, Fe og Mn. Til gengæld har

Tabel 2.

Mineral	% K
Kalifeldspat	3-14
Kalknatronfeldspat	0- 3
Muskovit	6-10
Biolit	5- 9

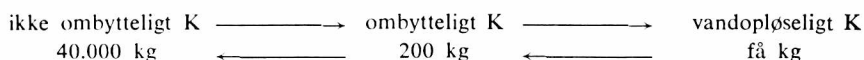
muskovit lidt højere kaliumindhold. Ved forvitring af lys og mørk glimmer opstår bl.a. lermineralet illit, som adskiller sig fra glimmer ved at have lavere krystallitonsgrad, mindre kornstørrelse, lavere K-indhold (4-6 pct.) samt højere vandindhold. Glimmer har lagdelt eller todimensionalt struktur og forvitrer derfor forholdsvis let.

Mængdemæssig fordeler feldspat, kvarts og glimmer sig i danske jorder med 15-25 pct. feldspat (heraf

80-90 pct. kalifeldspat), 50-90 pct. kvarts, medens glimmer kun findes i små mængder.

Organisk bundet kalium udgør kun en ringe fraktion af jordens totale kaliumindhold. Mikroorganismerne i pløjelaget indeholder således kun 25-50 kg pr. ha, når deres tørstofmængde udgør ca. 3 tons pr. ha i pløjelaget.

En jords kaliumindhold kan ved hjælp af kemiske analysemetoder opdeles i tre fraktioner:



De anførte kaliummængder i kg pr. ha i pløjelaget under de tre fraktioner svarer nogenlunde til en dansk gennemsnitsjord med et totalt kaliumindhold på 1,6 pct. og kaliumtal 8. (1 Kt-enhed = 25 kg K pr. ha). Det ses, at de tre fraktioners størrelse er stærkt aftagende fra venstre mod højre. Det ikke ombytkelige kalium kan deles i to fraktioner, idet planterne er i stand til at optage en som regel meget lille del af denne store fraktion.

Al fraktionering af kalium og andre plantenæringsstoffer i jord er mere eller mindre empirisk og afhængig af de anvendte metoder. Det kan således nævnes, at mængden af vandopløseligt kalium i jordvædsken kan variere endnu mere end variationen af jordvædskemængden. Dette skyldes bl.a., at med stigende fortynding af jordvædsken, sker der en udtynding af kalium med calcium og magnesium på jordkolloiderne.

Vandopløseligt kalium og kaliumudvaskning

Kaliumudvaskningen afhænger bl.a. af nedbør, temperatur, jordart, jordens ombytningskapacitet, jordens reaktionstal og basemætningsgrad samt af bevoksningen.

På kort sigt foregår kaliumudvaskning via den vandopløselige fraktion, hvor kalium findes som salte af klorid, sulfat, nitrat og kar-

bonat. På grund af kaliumionens forholdsvis svage adsorption til de organiske kolloider er kaliumudvaskning størst fra mosejorder og sandjorder med et lavt lerindhold. Fra lerjorder med et højt indhold af illit og varmicullit er kaliumudvaskningen derimod ringe, da disse mineraler binder kalium stærkt. Fra lysimeterforsøg foreligger der talrige undersøgelser vedrørende K-udvaskning. De seneste danske undersøgelser er fra Askov, hvor man har målt udvaskning af kalium og andre plantenæringsstoffer fra ni forskellige jorder. Resultaterne fra de første ni år er publiceret. Der blev ikke tilført kalium i forsøgsperioden. De udvaskede mængder er ret høje i forhold til andre undersøgelser, idet man har fundet en gennemsnitlig udvaskning svarende til godt 1 Kt-enhed pr. ha årligt, men det må tages i betragtning, at det er udvaskningen fra et jordlag på 1 m, man har målt.

Over en længere årrække kan der også ske nedvaskning af de to andre kaliumfraktioner, idet der kan forekomme en mekanisk transport af især de fineste lerpartikler. Dette vil naturligvis resultere i en tilsvarende flytning af det til lerkolloiderne knyttede indhold af kalium.

Ved undersøgelser af jordprofiler finder man ofte et højere lerindhold under pløjelaget. Dette

kan skyldes såvel transport af lerkolloider som forskel i forvittringshastighed i de forskellige lag.

Ved lavt reaktionstal vil brintioner være så stærkt fastlagt til ler- og humuskolloiderne, at en indbytning af kaliumioner tilført med gødning kun foregår langsomt og i ringe omfang. Ved kalkning bliver brintionerne ombyttet med calcium- og magnesiumioner, hvilket letter kaliums indbytning, således at kaliumudvaskningen formindskes.

Et højt lerindhold i jorden under pløjelaget vil kunne formindske kaliumudvaskningen til dybere liggende jordlag.

Da planterne først og fremmest optager kalium fra den vandopløselige og den ombyttelige fraktion, vil plantevækst formindske mulighederne for kaliumtab gennem udvaskning.

Når man her i landet ikke kan tilråde at tilføre store mængder kaliumgødning med flere års mellemrum skyldes det bl.a. faren for tab ved udvaskning på de lettere jorder, samt planternes luksusoptagelse af kalium. På de svære jorder spiller udvaskningen ingen rolle, medens luksusoptagelsen også her gør metoden uhensigtsmæssig.

Ombytteligt kalium og optageligt ikke ombytteligt kalium

Ved bestemmelse af en jords kaliumtal — Kt — bestemmes såvel det vandopløselige kalium som det om-

byttelige kalium. Da den vandopløselige fraktion sædvanligvis er meget lille i forhold til den ombyttelige fraktion, benyttes Kt ofte som mål for en jords indhold af ombytteligt kalium. Det har imidlertid vist sig ved talrige mark- og karforsøg, at planterne kan optage en større mængde kalium end svarende til nedgangen i Kt i vækstperioden. For markforsøg kan en del af uoverensstemmelserne forklares ved, at planterne har optaget kalium fra jorden under pløjelaget. Karforsøg har imidlertid bekræftet, at planterne kan optage ret betydelige mængder ikke ombytteligt kalium.

Forsøgene har endvidere vist, at man ikke kan opnå en total udtømmning af vandopløseligt og ombytteligt kalium, inden der tilsyneladende sker en optagelse af ikke ombytteligt kalium. Kt i en jord bliver aldrig nul selv ved stærk udpining. Man kunne derfor tænke sig, at det tungest tilgængelige af det ombyttelige kalium var vanskeligere tilgængeligt end en del af det ikke ombyttelige kalium. Om planterne er i stand til direkte at optage ikke ombytteligt kalium er imidlertid vanskeligt at konstatere, da der eksisterer en tilsyneladende ligevægtstilstand mellem de tre fraktioner. Denne ligevægtstilstand mellem de forskellige kaliumformer påvirkes først og fremmest gennem planternes kaliumoptagelse. Af denne grund er fri-

landsjorder længst fjernet fra ligevægtstilstanden ved slutningen af vækstperioden. I tiden mellem høst og forår kan der ske en forøgelse af den ombyttelige fraktion med flere Kt-enheder. Dette er mest udpræget ved lav kaliummætning af de negative ler- og humuskolloider og ved jorder med et højt indhold af illit, som ikke kan ændre afstand mellem gentagelseslagene. Indholdet af kalifeldspater i de fleste tilfælde er uden betydning. Omvendt kan der ved stærk kaliumgødskning blive så højt et indhold af ombytteligt kalium, at den modsatte proces finder sted, således at ombytteligt kalium overgår til ikke ombytteligt kalium. Dette benævnes kaliumfiksering, og overgangen fremmes ved udtørring af jorden.

Fiksering og frigørelse af kalium

Fiksering og frigørelse af optageligt, ikke ombytteligt kalium er modsatte rettede processer. Medens frigørelsen af ikke ombytteligt kalium i reglen foregår temmeligt langsomt, kan fikseringen ske med stor hastighed. I laboratoriet har man fundet, at op til 90 pct. af den maksimale fiksering kan finde sted i løbet af få minutter efter kaliumtilførslen.

I laboratoriet arbejder man med to metoder ved fikseringsundersøgelser, henholdsvis våd og tør fiksering. Ved tør fiksering foretages der, efter tilsætning af kalium i en opløsning, en indtørring af jordprøven.

Man finder derfor i de fleste tilfælde en større fiksering ved tør end ved våd fiksering. Under naturlige forhold i marken vil der ske både en våd- og tørfiksering.

Det optagelige, ikke ombyttelige kalium stammer fra jordens lerfraktion. Man antager, at det i særlig grad er lermineralet illit, som afgiver ikke ombytteligt kalium. Ved afgivelse af kaliumatomer mellem gentagelseslagene i illit har man fundet, at jo mindre kalium der findes i illitkrystallerne, jo længere er diffusionsvejen for kaliumionerne, og jo langsommere bliver de frigjort. Dette bekræftes i nogen grad af, at en formaling af illit har kunnet øge kaliumfrigørelsen. For illit må man derfor regne med, at kaliumfikseringen overvejende sker på overfladen af lermineralerne.

Også lermineralet montmorillonit kan fikserer og frigøre kalium. Montmorillonit kan ændre afstanden mellem gentagelseslagene fra 10 til ca. 20 Å ($1 \text{ Å} = 10^{-8} \text{ cm}$). Ved fikseringen inde mellem gentagelseslagene ombyttes calcium og magnesium med kalium, hvilket medfører en sammentrækning mellem gentagelseslagene. Dette kan medføre en formindskelse af mineralets ombytningskapacitet.

Når samme jord på een gang både kan frigøre og fikserer kalium, kan det skyldes, at jorden indeholder både illit- og montmorillonitmineraler med forskelligt kaliumindhold.

Dertil kommer yderligere, at i et montmorillonitmineral kan nogle af gentagelseslagene være udvidede og andre sammentrukne. Ved kaliumtilførsel er fikseringen især fremtrædende ved svære kalkholdige jorder, som er udpinte for kalium. Fikseringens størrelse afhænger af den tilførte kaliummængde, således at den fikserede mængde stiger med stigende kaliumtilførsel, men er relativt aftagende i forhold til den tilførte kaliummængde. Danske undersøgelser har vist, at sandjorder kun fikserede små mængder kalium, medens det for lerjorderne kan dreje sig om mængder, der svarer til adskillige Kt-enheder.

Af profilundersøgelser fremgår det, at fikseringen for de fleste jorder var størst hos jorden under pløjelaget. Dette skyldes i nogen grad, at lerindholdet var størst under pløjelaget, men en omregning til fiksering pr. gram ler udjævnedes kun delvis forskellen i kaliumfikseringen.

Lermineralet kaolinit fikserer ikke kalium. Illit og montmorillonit er de to mest udbredte lermineraller i danske jorder, medens kaolinit kun findes lokalt og i mindre mængder.

Humuskolloiderne er ikke i stand til at fikserer kalium. Det ombyttelige kalium er kun adsorberet svagt til humuskolloiderne i forhold til andre kationer, bortset fra natrium.

Kaliumfiksering og frigørelse kan være såvel en fordel som en ulempe.

Det er en fordel, hvis kalium fikseres, frem for at det udvaskes, men her er forholdet det, at jorder, hvorfra kalium kan udvaskes, som regel er sandjorder med ingen eller kun ringe evne til at fikserer kalium. For lerjorderne betyder udvaskningen af kalium kun lidt. Det kan for disse jorder måske være en fordel, hvis fikseringen i nogen grad kan hindre en luksusoptagelse af kalium, medens det vil være en ulempe, hvis kalium fikseres så stærkt, at planterne ikke kan forsynes tilstrækkeligt med kalium.

Kalium og jordanalyser

Om en jord er i stand til at forsyne en afgrøde med tilstrækkeligt kalium eller andre plantenæringsstoffer kan undersøges ved hjælp af gødningsforsøg i marken eller ved karforsøg. Også dyrkningsforsøg i laboratoriet med planter eller mikroorganismer samt bladanalyser anvendes.

Dyrkningsforsøg i marken i kar er temmelig arbejdskrævende metoder, som yderligere har den ulempe, at resultaterne først foreligger efter vækstens afslutning. Det er derfor nærliggende, at man har forsøgt at erstatte eller supplere dyrkningsforsøgene med kemiske analysemetoder. Disse har da også været anvendt i stor udstrækning i de fleste lande, hvor land- og havebrug har betydning.

For kaliums vedkommende anvendes oftest en ekstraktion med en

saltopløsning eller fortyndet syre, hvorefter der i filtratet bestemmes det ombyttelige plus det vandopløselige kalium. Denne mængde benævnes her i landet med Kt og som enhed benyttes mg pr. 100 g jord. Foretager man nu en sammenligning mellem Kt og merudbyttet for kaliumtilførsel til forskellige jorder, finder man ofte en temmelig stærk spredning af resultaterne. En del af denne spredning kan forklares ud fra kendskabet til de fejl, der er uundgåelige selv ved den mest omhyggelige gennemførelse af markforsøg, udtagning af jordprøver samt analysering i laboratoriet. Alligevel må man nok erkende, at alene en bestemmelse af det ombyttelige kalium i pløjelaget ikke giver særlig gode oplysninger om jordens evne til at forsyne planterne med kalium på længere sigt. En supplerende bestemmelse af forrådet af ikke ombytteligt kalium, som kan overgå til ombytteligt kalium, samt hastigheden hvormed dette sker eller kan ske, samt tilsvarende undersøgelser af jorden under pløjelaget ville øge mulighederne for en bedre vurdering af jordens kaliumindhold. Sådanne bestemmelser kan udføres i laboratoriet ved hjælp af forskellige kemiske eller fysisk-kemiske metoder, men skal der foretages en bestemmelse af både mængde og frigørelshastighed, er metoderne ikke anvendelige til rutineanalyser i stort omfang. Man har derfor brugt for-

skellige syremetoder til bestemmelse af kaliumreserverne. I Norge anvendes fortyndet salpetersyre og i Sverige fortyndet saltsyre. Om disse metoder gælder det, at de giver et mål for de lettest tilgængelige reserver af ikke ombytteligt kalium i jorden, men hastigheden, hvormed disse reserver kan stilles til rådighed for planterne, får man ingen oplysninger om. Forholdet kompliceres desuden af, at de forskellige plantearter ikke synes at have samme evne til at optage ikke ombytteligt kalium.

Om jordanalyser gælder det stort set, at jo længere tidsrum der går mellem udtagning af jordprøver, desto større fraktion bør der bestemmes af det pågældende plantenæringsstof. Fosforsyretal og kaliumtal anvendes imidlertid her i landet omtrent ens, idet en meget stor del af analyserne udføres een gang i sædskiftet. Med Ft bestemmes imidlertid en fraktion, der ofte svarer til mange års forbrug af fosfor, medens Kt tit omfatter en mængde kalium, der knapt svarer til et års forbrug. Gødningsvejledning på grundlag af kaliumtal, som er adskillige år gamle, må derfor blive en noget usikker fremgangsmåde. Der kan derfor være grund til at overveje, om kaliumtallene bør anvendes på en anden måde og eventuelt suppleres med bestemmelse af kaliumreserver samt disse reserves frigørelshastighed.

En anden anvendelse kan ske ved hyppigere udtagning af jordprøver.

I drivhuse udtages således ofte jordprøver hver 14. dag i planternes vækstperiode. Med så kort tid mellem analyseringen omfatter kaliumtallet sikkert en tilstrækkelig stor fraktion.

Jordanalyseresultaterne kan også bedømmes i forhold til jordtypen. Man har således i Tyskland forsøgt at vurdere det ombyttelige kalium i forhold til de forskellige jorders lerindhold, idet man har fundet, at med stigende lerindhold bør der være et relativt stigende indhold af ombytteligt kalium. Overført på danske forhold svarer dette til, at der bør tilstræbes et $Kt > 0,5 \times$ pct. ler. Dette er vel nogenlunde, hvad man mere eller mindre bevidst allerede gør her i landet. Faktoren 0,5 er måske for lille.

Supplering af den hidtil anvendte metode d.v.s. kaliumtallet med andre bestemmelser er måske en bedre løsning.

Den ideelle analysemetode, når det drejer sig om en jordbundske-misk analyse for et eller andet plantenæringsstof, omfatter egentlig tre bestemmelser.

1. Bestemmelse af en lettilgængelig og umiddelbar til rådighed for planterne stående fraktion. (For kalium Kt).
2. Bestemmelse af reserveerne, som indenfor en rimelig tid kan overføres til den tilgængelige fraktion.
3. Bestemmelse af hastigheden

hvormed reserveerne kan overføres til den tilgængelige fraktion.

Rent laboratoriemæssig er denne opgave ikke uløselig ved hjælp af moderne fysiske og kemiske metoder. Til de tre bestemmelser kan der knyttes følgende bemærkninger:

1) Kt udgør en forholdsvis veldefineret fraktion (ombytteligt og vandopløseligt kalium).

2) Bestemmelse af kaliumreserveerne vil altid blive empirisk, da disse reserver langt fra er en veldefineret fraktion. Med et bedre kendskab til mængden og arten af lerminerallerne samt disses evne til at afgive kalium ved behandling med forskellige syrer og syrekonzentrationer ved varierende temperaturer eller ved elektrodialyse, skulle det være muligt at nå frem til en standardmetode.

3) Bestemmelse af frigørelses- eller overførelses-hastigheden kan udføres i laboratoriet. Det usikre bliver, hvorledes hastigheden bestemt i laboratoriet over et kort tidsrum passer med forholdene i marken over en meget længere periode med varierende fugtighed, temperatur og plantevækst. Dertil kommer, at processen under naturlige forhold også kan gå i modsat retning. Man kan godt i laboratoriet bestemme denne såkaldte fiksering og få et udtryk for den fikserede mængde og hastigheden, hvormed dette sker.

Tabel 3.

Jord nr.	Reservekalium i Kt-enheder	Frigørelsesthastighed i Kt-enheder årlig	Kt
1	100	— 4 —→	6
2	100	— 1 —→	6
3	20	— 4 —→	6
4	20	— 0,5 —→	6

I tabel 3 er anført fire forskellige jorder med samme Kt-værdier, men med forskellige frigørelsesthastigheder og kaliumreserver. Kun jord nr. 1 har så store reserver og en frigørelsesthastighed af en sådan størrelsesorden, at kaliumforsyningen så nogenlunde kan opretholdes. For jord nr. 2 er det hastigheden, medens det for jord nr. 3 vil være reserverne, som er de begrænsede faktorer. For jord nr. 4 er det først og fremmest hastigheden, som virker begrænsende.

Man vil af det konstruerede eksempel se, at Kt alene ikke giver gode oplysninger om de fire jorders evne til at forsyne afgrøderne med kalium over en længere årrække.

Man kan så rejse spørgsmålet om udnyttelse af en jords kaliumreserver, hvis man kender disse og deres frigørelsesthastighed, egentlig har nogen større interesse. Dette indebærer jo en form for udpining af jorden.

Om en udnyttelse af eventuelle re-

server i jorden er muligt og ønskeligt afhænger bl.a. af forholdet mellem de med husdyrgødning og kunstgødning tilførte mængder kalium og afgrødernes indhold. En fuldstændig balanceopstilling kræver desuden kendskab til de mængder kalium, der tilføres jord og planter med kalk og mergel, nedbør, luft samt kaliumudvaskningens størrelse. Den med kalk og mergel tilførte kaliummængde svarer nogenlunde til disse midlers lerindhold både hvad mængde og tilgængelighed angår. Luft og nedbør bidrager med nogle få kg kalium pr. ha. Man begår derfor næppe stor fejl ved at regne med, at den med grundforbedringsmidler, nedbør og luft tilførte mængde kalium nogenlunde svarer til tabet ved udvaskning. Der er derfor set bort fra disse poster i det følgende. I tabel 4 er de gennemsnitlige kaliummængder anført og omregnet i Kt-enheder. Til sammenligning er fosfor medtaget. Det ses, at der med husdyrgødning

Tabel 4.

Tilført kg K/ha	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Kunstgødning} \quad 50 \text{ kg} \\ \text{Husdyrgødning} \quad 70 \text{ kg} \end{array} \right\}$	120 kg (ca. 5 Kt-enheder)
Tilført kg P/ha	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Husdyrgødning} \quad 18 \text{ kg} \\ \text{Kunstgødning} \quad 18 \text{ kg} \end{array} \right\}$	36 kg (ca. 0,5 Ft-enheder)

gen tilføres kalium svarende til 3 Kt-enheder og med kunstgødning 2 Kt-enheder eller ialt 5 Kt-enheder, medens der af fosfor kun tilføres ca. 0,5 Ft-enheder. Både absolut, men også målt i Kt-og Ft-enheder optager vore almindelige landbrugsafgrøder betydeligt mere kalium end fosfor (K ca. 5 Kt-enheder, P ca. 0,3 Ft-enheder). Målt i forhold til de tilførte mængder er der ingen tvivl om, at vi i de senere år har forøget vore jorders fosforindhold. Med hensyn til kalium er forholdet mere usikkert. Vi tilfører omtrent samme mængde, som der normalt bortføres med planterne. En øget tilførsel af kalium vil desuden kunne medføre en ekstra optagelse og forøget udvaskning.

Resumé

Vore almindelige mineraljorder indeholder i pløjelaget forholdsvis store mængder kalium (25–50 tons), hvoraf hovedparten er bundet i meget tungtopløselige feldpater, som forvitrer så langsomt, at de er uden nævneværdig betydning for planternes kaliumforsyning. Vor nuværende tilførsel af kalium i form af hus-

dyrgødning og kunstgødning må anses for at være af passende størrelsesorden for landet som helhed; men da de 60 pct. findes i husdyrgødningen, forudsætter kreaturløst landbrug en betydelig forøgelse af kaliumtilførslen i form af kunstgødning. Dette gælder i særlig grad, hvor sukkerroer, lucerne, kløvergræs og kartofler indgår mellem de dyrkede afgrøder. Udnyttelsen af kaliumreserverne i pløjelaget, men måske særligt i jorden under pløjelaget, kan kun komme på tale ved visse lejre. Disse reserves størrelse kan ikke vurderes alene ved hjælp af kaliumtallene med tilstrækkelig sikkerhed. En bestemmelse af en noget større fraktion vil her være af værdi. Om man kan nå frem til at bestemme frigørelses hastigheden på en sådan måde, at den kan anvendes ved tilrettelæggelsen af kaliumgødskningen, er endnu usikkert. Kaliumtallene bør ikke bruges på tilsvarende måde som fosforsyretallene. For kaliumtallene er en bestemmelse hver 6–7 år for sjældent, når man tager hensyn til størrelsen af den årlige til- og bortførte kaliummængde.

Næringsstoffet phosphors forekomst og tilgængelighed i danske jorder

Af C. G. Lamm, Kemisk Laboratorium A, Danmarks tekniske Højskole, Lyngby

Indledning

Et jordarkiv etableredes 1967 ved indsamling af repræsentative jordprøver fra forskellige lokaliteter i Danmark, hovedsagelig Statens forsøgsstationer. I flere tilfælde blev prøverne udtaget samme sted, men i marker, der i en længere årrække har været underkastet væsensforskellig kulturfremmende foranstaltninger som f.eks. gødskning eller kalkning. Arkivet består af 53 totalprøver, idet hver totalprøve består af tre enkeltprøver fra dybderne: a: 0–20 cm, b: 20–50 cm og c: 50–100 cm.

Formålet med oprettelsen af dette jordarkiv har været at skabe et

forsøgsmateriale af repræsentative danske jordprøver. Med den begrænsning at 53 prøver ikke kan repræsentere hele landet, vil jordarkivets prøver dog kunne tjene som reference for et meget stort antal danske jorder og vil desuden udgøre et kendt materiale, på hvilket man i fremtiden vil kunne efterprøve nye analysemetoder.

Tabel 1 viser en oversigt over prøvernes oprindelse og nummerring (se også ref. (3)).

I samtlige jordarkivets prøver er indholdet af totalphosphor, uorganisk phosphor og organisk phosphor blevet bestemt, som det fremgår af

Tabel 1.

Prøve nr.	Lokalitet	Prøve nr.	Lokalitet
1– 4	Årslev	32–33	Tylstrup
5	Abed	34–35	Tystofte
6– 9	Blangstedgård	36	Vildmosen
10–15	Borris	37	Silstrup
16	Hornum	38–39	Virumgård
17	Højer	40–45	Ødum
18–19	St. Jyndevad	46–47	Ribe
20	Roskilde	48–51	Askov
21–23	Spangsbjerg	52	Lundgård
24–31	Studsgård	53	Lammefjord

oversigten i tabel 2. Tallene i parentes efter de angivne maksimalt og minimalt fundne mængder i dette

materiale henviser til de prøver, hvori disse extreme værdier er fundet.

Tabel 2.

Prøvedybde cm	Total-P ppm		Uorganisk-P % af total-P		Organisk-P % af total-P	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
0– 20	913 (53)	52 (14)	75 (17)	29 (36)	71 (36)	9 (22)
20– 50	854 (50)	23 (14)	91 (19)	19 (27)	81 (27)	9 (19)
50–100	1022 (50)	24 (15)	100 (5)	6 (13)	94 (13)	0 (5)

Det anførte materiale illustrerer den meget store variation, der er fundet i jordernes fosforindhold. Af yderligere interesse for fosfor som plantenæringsstof er endvidere sammensætningen af den uorgani-

ske fosforfraktion. Tabel 3 viser således fordelingen af fosfat bundet til henholdsvis aluminium, jern og calcium i prøverne fra 0–20 cm. Tallene i parentes angiver prøvenumre.

Tabel 3.

Prøvedybde cm	Aluminium-P		Jern-P % af uorganisk-P		Calcium-P	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
0–20	96 (27)	8 (46)	64 (29)	3 (x)	82 (5)	1 (y)
	x = 5,27,36		y = 14,27			

Tabel 4 viser den gennemsnitlige fordeling af samtlige undersøgte fosforfraktioner i jordarkivets prøver.

Baseret på dette analysemateriale indeholder således en gennemsnitlig dansk jord totalt ca. 1300 kg fos-

phor pr. hektar i pløjelaget, hvoraf halvdelen er organisk bundet. Af den resterende, uorganisk bundne mængde, ca. 650 kg, er ca. 262 kg bundet til aluminium, ca. 242 kg bundet til jern og ca. 144 kg bundet til calcium.

Tabel 4.

Prøvedybde cm	Total-P ppm	Uorg.-P % af total-P	Org.-P	Al-P	Fe-P	Ca-P
0– 20	519	50	50	40	37	22
20– 50	326	48	52	–	–	–
50–100	248	62	38	–	–	–

Udover de her nævnte phosphorforbindelser findes der på jordpartiklerne pladser, der ved elektrostatisk tiltrækning binder phosphationer. Denne phosphatmængde betegnes ombytlig. Antallet pladser svarer til en betydelig phosphatbinding, men normalt udgør den ombytkelige mængde phosphat kun få procent af totalphosphatmængden. Se herom nedenfor.

Phosphors tilgængelighed

Planter, der vokser i en jord, antages primært at optage deres næringsstoffer gennem jordvæsken. Næringsstofferne må således være blevet opløst i jordvæsken, før planterne kan udnytte dem.

Da den mængde phosphor, der er optaget i en afgrøde på en hektar jord, er mange gange større end den i jordvæsken til enhver tid på samme hektar opløste mængde phosphor, indses, at der under vækstperioden må gå phosphor i opløsning fra de faste phosphorforbindelser i jorden. Planternes rødder kan således sammenlignes med små pumper, der fjerner phosphor fra jordvæsken med en hastighed, der er voksende i begyndelsen af vækstperioden, men som senere aftager.

I takt hermed må jordartiklernes phosphorforbindelser kunne opløses med mindst samme hastighed som afgrødens optagelse til undgåelse af en mangeltilstand. Hvis jordvæskens koncentration af opløst phosphor

imidlertid er lavere end en vis grænseværdi, under hvilken planterne ikke længere kan optage phosphor, er resultatet også en mangeltilstand. En diskussion af denne grænseværdi er givet i ref. (6). Alt i alt kan man opstille følgende muligheder, der medfører en tilstand med phosphormangel:

- 1) Phosphorkoncentrationen i jordvæsken er lavere end grænseværdien.
- 2) Mængden af faste phosphorforbindelser er for lav til at opretholde en passende høj phosphorkoncentrationen i jordvæsken.
- 3) Hastigheden, hvormed faste phosphorforbindelser opløses, er lavere end optagelseshastigheden.
- 4) Transporthastigheden i jordvæsken er lavere end optagelseshastigheden.
- 5) Blokering af phosphortransporten fra roden til plantens øvrige dele.

Ved en normal jordbundsanalyse rystes jordprøven med et opløsningsmiddel under standardiserede betingelser, hvorefter filtratets phosphorindhold måles. Den her i landet anvendte metode til bestemmelse af phosphorsyretallet F_t benyttes således 0,2 N svovlsyre, og de opløste mængder svarer nogenlunde til den uorganiske phosphorfraktion. Et bl. a. i USA anvendt ekstraktionsmiddel er en basisk 0,5 N NaHCO_3 op-

løsning, der hovedsagelig sigter på at opløse overfladelaget af uorganiske phosphorforbindelser. I gennemsnit af jordarkivets prøver fra 0–20 cm ekstraheres derved 63 ppm P eller ca. 24 pct. af de uorganiske phosphorforbindelser. Med den bl.a. i Sverige anvendte ammoniumlaktatmetode opløses ca. $\frac{1}{3}$ af de med svovlsyremetoden opløste mængder (ref. (2)), og ved zeolithmetoden findes et gennemsnitligt phosphattal, Fot, på 3,66 svarende til 110 ppm P ombytteligt fosfat.

Det er klart, at en sådan konventionel jordbundsanalyse aldrig vil kunne give oplysning om de mange forskelligartede fysiske og kemiske processer i jorden, hvorved phosphorforbindelser opløses og transporteres til roden, men kun kunne fastfryse en øjeblikkelig situation. Kun ved at sammenligne denne situation i et stort antal jorder med afgrødens størrelse eller phosphorindhold på de samme jorder (f.eks. i gødningsforsøg) vil man ved statistisk behandling kunne vurdere resultaterne fra sådanne jordbundsanalyser. En vej ud af dette dilemma opnår man, som også fremhævet af Aslyng (ref. (1)), ved at betragte jordens phosphatindhold som et forråd, der i vis udstrækning kan mobiliseres, d.v.s. opløses i jordvæsken i en sådan koncentration og med en sådan hastighed, at planterne kan udnytte det.

Dette forråd indeholder phos-

phorforbindelser, hvis opløselighed og opløsningshastighed varierer betydelig. Hvis jorden bringes i kemisk ligevægt med jordvæsken, vil dennes phosphorkoncentration primært være bestemt ved ombytningsligevægt med den ombyttelige phosphatmængde. Som arbejdsgrundlag forudsættes derfor, at planternes vigtigste forsyningskilde med hensyn til phosphor er den ombyttelige mængde. Denne virker som en stødpude imod pludselige forandringer i jordvæskens phosphorkoncentration. Hvis jorden således udpines for phosphor, vil det først gå ud over den ombyttelige mængde, som normalt mobiliseres med en tilpas stor hastighed. Men i takt hermed mobiliseres også de øvrige phosphorforbindelser om end med en ringere hastighed. Omvendt vil en overgødskning primært resultere i opfyldning af de pladser, hvor phosphor bindes ombytteligt, og først derefter en langsommere dannelse af tungtopløselige phosphorforbindelser.

Ved laboratorieundersøgelser er det muligt at bestemme ligevægtsphosphorkoncentrationen, I_e , i jordvæsken, de ombyttelige phosphatmængder, Q_e , der kan mobiliseres med given hastighed, samt også at vurdere mobiliseringshastigheden fra de tungtopløselige forbindelser. Endelig kan stødpudevirkningen fastlægges ved størrelsen dQ/dI . (For en mere stringent behandling

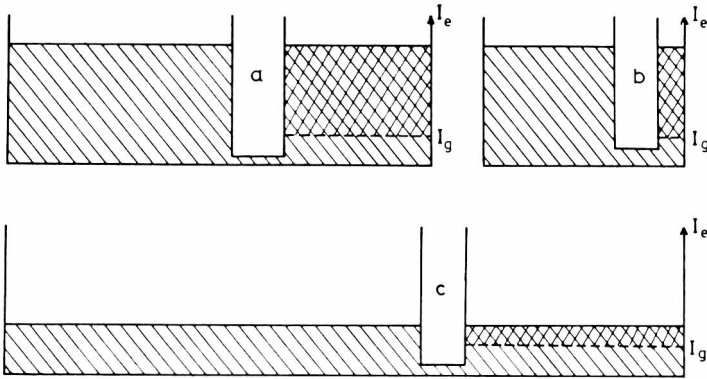


Fig. 1. Væskemodel, der anskueliggør Q - I relationerne for tre jorder, a, b og c (se tekst).

henvises til ref. (4)). I fig. 1 er disse forhold illustreret ved en væskemodel, der med tre forskellige jorder a, b og c som eksempel består af to forbundne kar. Væsken i det højre kar repræsenterer den ombyttelige samt opløste phosphormængde og væsken i det venstre kar mængden af de tungtopløselige phosphorforbindelser. Karrenes højde er målt i I_e enheder, og rumfanget af væsken i hvert kar er proportionalt med det tegnede areal. Endelig er forbindelsesrørets lysning tænkt proportionalt med mobiliseringshastigheden fra de tungtopløselige phosphorforbindelser.

Tænkes planterødder, der vokser i det højre kar, kun at nå ned til grænseværdien I_g , indses det, at kun den dobbeltskraverede mængde ombytteligt phosphor er umiddelbart tilgængeligt for planterne. I fig. 1 viser eksemplerne a og b to jorder,

der har samme ligevægtsphosphorkoncentration i jordvæsken, men a har et betydeligt større forråd af ombytteligt phosphor end b. Optager planterne således i en given tid den samme mængde phosphor fra a og b, synker overfladen mere i b end i a, og en mangeltilstand opnås først i b, d.v.s. når phosphorkoncentrationen har nået værdien I_g . Afgørende bliver derfor, om mobiliseringshastigheden fra de tungtopløselige phosphorforbindelser i venstre kar er stor nok til at forhindre, at overfladen i højre kar synker til I_g . Eksempel c viser endelig en jord med en relativt lav ligevægtsphosphorkoncentration, men med et forråd af ombytteligt phosphor, der er lige så stort som i jord b. Medens således jord a har en større stødpudevirkning, dQ/dI , end b, har jord c samme dQ/dI -værdier.

En bestemmelse af disse parametre

tre tilsigter en så naturlig behandling af jordprøven som muligt. Ideelt burde jorden ekstraheres med sin egen jordvæske, men som en god tilnærmelse anvendes 0,01 M CaCl_2 . Ifølge metoden rystes prøver af samme jord med denne opløsning indeholdende ingen og stigende mængder fosfat. Efter filtrering bestemmes opløsningens fosfatindhold, og man vil nu se, at i de fosfatfattige opløsninger er der opløst fosfat fra jorden, således at fosfatindholdet er forøget i forhold til den oprindelige opløsning. I de oprindelige fosfatrige opløsninger er fosfatindholdet derimod formindsket, fordi jorden har bundet fosfat. Sammenhørende værdier mellem opløsningernes endelige fosfatkoncentration, I , og de fosfatmængder, ΔQ , der er frigjort fra (ΔQ negativ) eller optaget af (ΔQ positiv), bestemmer en tilnærmet ret linie, som vist i fig. 2 for de tre jorder a, b og c. Hver linie skærer I -aksen i punktet I_c , hvilket betyder, at rystes jorden med en 0,01 M CaCl_2 opløsning, der lige netop indeholder fosfat med koncentrationen I_c , så vil jorden hverken afgive eller optage fosfat, d.v.s. $\Delta Q = 0$. Denne linie kaldes jordens *Q-I relation*, og dens hældning, dQ/dI , bestemmer jordens stødpudevirkning med hensyn til at vedligeholde en konstant ligevægtsfosfatkoncentration på trods af planternes optagelse eller

gødsning af jorden. Jo stejlere linien er, desto større er jordens evne til at vedligeholde en konstant ligevægtskoncentration, I_c . I_c er jo netop den fosfatkoncentration, som planternes rødder er udsat for, thi ved dens bestemmelse er der ikke rørt ved jordens fosphorforråd.

De tre Q-I relationer i fig. 2 svarer nøje til de tilsvarende jorder i fig. 1. I_c -værdien for a og b er de samme, men større end for c. Derimod har a og c den samme stødpudevirkning, medens b's er lavere. Liniernes skæring med ΔQ -aksen svarer til de mængder ombytteligt fosfat, Q_0 , som skal fjernes, for at ligevægtskoncentrationen i jordvæsken bliver nul. I fig. 2 er endvidere indtegnet den grænseværdi for fosfatkoncentrationen, I_G , under hvilken planterne ikke kan optage fosfor. Q-I relationernes skæring med en lodret linie gennem I_G angiver således mængderne af umiddelbart tilgængeligt fosfat, svarende til de dobbelt skraverede arealer i fig. 1.

En vigtig faktor i disse forsøg er rystetiden. Den er valgt så kort, at mobiliseringen fra tungtopløselige fosphorforbindelser kun får ringe indflydelse. Forsøg har imidlertid vist, at frigørelsen af ombytteligt fosfat sker med varierende hastighed. Dette betyder, at forøges rystetiden fra nogle minutter til et par dage, så bliver de tilsvarende Q-I relationer for den samme jord

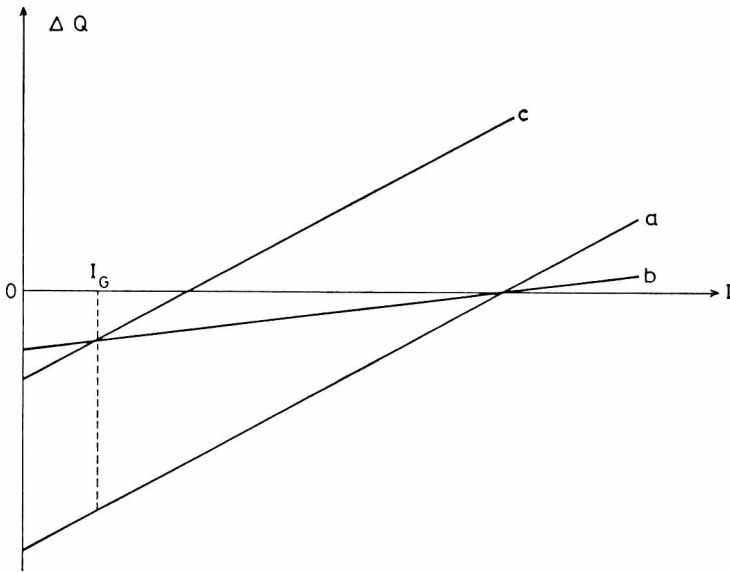


Fig. 2. Q - I relationerne for jorderne a, b og c i fig. 1 (se tekst).

stejlere som tegn på, at stødpudevirkningen forøges, da stadig større mængder ombytteligt phosphat er blevet mobiliseret. Dette åbner muligheden at undersøge mobiliserings-hastigheden af det ombyttelige phosphat.

I undersøgelser af Q - I relationen for jordarkivets prøver i dybden 0–20 cm er valgt 24 timers rystetid, og tabel 5 viser de opnåede resulta-

ter. Tallene i parentes henviser til prøvens nummer.

I den danske gennemsnitsjord svarer Q_0 værdien således til 50 kg P pr. hektar i pløjelaget, og vælges $I_G = 2 \cdot 10^{-6}$ mol P/l = 6 μ g P/100 (ref. (1)) kan man ved hjælp af den gennemsnitlige I_c -værdi beregne den umiddelbart tilgængelige phosphatmængde = ca. 35 kg P pr. hektar i pløjelaget.

Tabel 5.

	Q_0 ppm P	I_c μ g P/100 ml	$\frac{dQ}{dI}$ μ g P/5 g jord pr. μ g P/100 ml opl.
Max	60 (45)	89,0 (31)	90 (12)
Min	1 (3)	0,5 (3)	0,8 (15)
Gennemsnit	20	20	12

Hvis man ønsker at hæve en jords I_e -værdi ved gødskning, kan man ud fra Q-I relationen direkte aflæse den hertil krævede forøgelse af den ombyttelige phosphat, Q_{in} . Det bliver derfor nødvendig at kende, hvor stor en mængde af det ved gødskningen tilførte phosphor, der bindes som ombytteligt phosphat.

Dette er laboratiemæssigt undersøgt i jordarkivets prøver fra 0–20 cm. For at efterligne forholdene i marken blev hver jordprøve tilført henholdsvis 25 og 50 ppm P (svarende til ca. 800 og 1600 kg superphosphat pr. hektar), hvorefter prøverne gentagne gange blev vædet og lufttørret i løbet af ca. 3 måneder. Efter yderligere en måneds lufttørring blev prøvernes Q-I relationer bestemt, og resultaterne fra 26–29

Tabel 6.

Tilført P ppm	Hertil svarende forøgelse af: Q_{in} , ppm P		
	Max	Min	gns.
25	7 (15)	1 (12)	3,6
50	14 (15)	3 (18)	8

	I_e , $\mu\text{g P}/100\text{ ml}$		
	Max	Min	gns.
25	84 (15)	1 (3)	9
50	>100 (15)	3 (29)	26

prøver er vist i tabel 6 (tallene i parentes henviser til prøvenummer).

Af tabel 6 fremgår, at ved tilførsel af 25 ppm P bindes Max. 96 pct., Min. 72 pct., gennemsnitligt 86 pct. heraf som tungtopløselige phosphorforbindelser, medens de tilsvarende tal ved tilførsel af 50 ppm P er Max. 94 pct., Min. 72 pct., gennemsnitligt 84 pct.

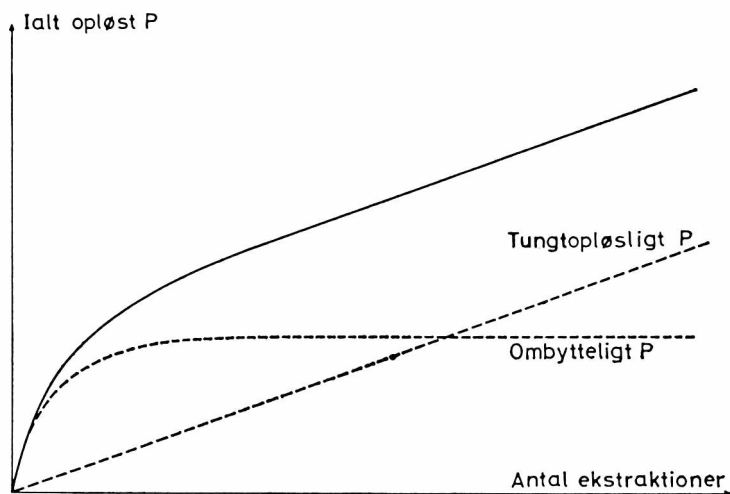


Fig. 3. Ialt opløste phosphormængder ved gentagne ekstraktioner med 2 pct. eddikesyre (fuldt optrukken kurve). De stiplede hjælpekurver angiver opløsning af henholdsvis ombytteligt og tungtopløseligt phosphor.

Medens de ovenfor nævnte undersøgelser har tilstræbt den mest lempelige behandling af jordprøverne, er dette ikke tilfældet med de følgende undersøgelser, der sigter på at bestemme den hastighed, hvorved tungtopløselige phosphater mobiliseres og overføres til ombytteligt phosphat.

Ifølge en her anvendt metode ekstraheredes den samme jordprøve gentagne gange med en 2 pct. eddikesyreopløsning. Hvis de efter hver ekstraktion ialt opløste phosphormængder optegnes som funktion af det tilsvarende antal ekstraktioner, opnås en kurve som vist ved den fuldt optrukne kurve i fig. 3.

Af fig. 3 ses, at efter de første ekstraktioner bliver kurven nærmest retliniet. Med de første ekstrakter fjernes hovedsageligt alt ombytteligt phosphat, medens de følgende ekstrakter alene frigør den samme mængde tungtopløseligt phosphor pr. ekstraktion. Dette er anskueliggjort ved de stiplede hjælpekurver i fig. 3 mærket tungtopløseligt P og ombytteligt P. Den rette linies hældning er et – omend empirisk – mål for mobiliseringshastigheden, og for jordarkivets prøver nr. 5 og 20 fra 0–20 cm er fundet henholdsvis 16 og 10 ppm P pr. ekstraktion.

Konklusion

Med de i denne artikel viste metoder er der peget på en undersøgelsesmetodik til laboratoriemæssig forudsigelser af en jords evne til at forsyne afgrøden med phosphor. Tilsvarende undersøgelser kan gennemføres for andre næringsstoffer (ref. (5), (7) og (8)). Det skal pointeres, at af hensyn til overskueligheden er fremstillingen her blevet forenklet meget betydeligt.

Samtlige jordarkivets prøver er undersøgt efter denne metodik, og sammen med de opnåede gennemsnitsværdier er gengivet ekstremværdierne til illustration af forholdene i danske jorder. Analysematerialet vil i sin helhed blive publiceret senere.

Ved denne undersøgelsesmetodik opnås en dybere forståelse af phosphors kemi i jorden. Det er forfatterens håb, at dens værdi i rådgivningen må blive prøvet i forbindelse med gødningsforsøg.

Etableringen af jordarkivet og det i forbindelse hermed gennemførte analysearbejde har kun kunnet gennemføres takket være velvillig assistance og samarbejde med repræsentanter for *Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Landbrugsforsøgssafdelingen ved Risø og plantekonsulenter*. En hjertelig tak bringes endvidere til *Statens teknisk-videnskabelige Fond* for financierel støtte til dette arbejde.

Litteratur

- (1) *Aslyng, H. C.* (1964). Phosphate potential and phosphate status of soils. *Acta Agr. Scand.* 14 216–285.
- (2) *Henriksen, Aa.* (1969). Sammenligning af metoder til bestemmelse af pH samt fosfor og kalium i jord. *Tidsskr. for Planteavl* 73 331–345.
- (3) *Lamm, C. G.* (1968). Et dansk jordarkiv. *Ugeskrift for agronomer* 16 261–266.
- (4) *Lamm, C. G.* og *Andersen, J. M.* (1969). Plant nutrient availability in soils. I. Quantity-Intensity relationships of phosphorus. *Acta Agr. Scand.* 19 55–65.
- (5) *Lamm, C. G., Tjell, J. Chr., Møller, O.* og *Christiansen, T. F.* (1969). Plant nutrient availability in soils. II. Quantity-Intensity relationships of phosphorus and manganese as influenced by soil pH.
- (6) *Lamm, C. G., Nafady, M. H. M.* og *Tjell, J. Chr.* (1971). Factors governing plant nutrient availability in soils and nutrient uptake in plants. *International Symposium on Soil Fertility Evaluation*; in press.
- (7) *Lamm, C. G.* og *Nafady, M. H. M.* (1971). Kaliums tilgængelighed i danske jorder. 1. Studier over kvantitet-intensitet relationer; indsendt til *Tidsskr. for Planteavl*.
- (8) *Nafady, M. H. M.* og *Lamm, C. G.* (1971). Kaliums tilgængelighed i danske jorder. 2. Studier over indstilling af ligevægt mellem kaliumfraktioner; indsendt til *Tidsskr. for Planteavl*.

Jorden som forråds-kammer og leverandør af plantenæringsstoffer.

Magnesium og mikronæringsstoffer

Af forstander Aage Henriksen, Statens Planteavls-Laboratorium

Plantenæringsstofferne deles vedtægtsmæssigt i to hovedgrupper efter den mængde, som optages i en afgrøde. Er denne større end ca. 1 kg pr. ha betegnes stoffet som makronæringsstof, og er den mindre betegnes det som mikronæringsstof. Men yderligere skelner man mellem hovednæringsstoffer, der omfatter kvælstof, fosfor og kalium, og sekundære næringsstoffer, der omfatter resten.

Selve betegnelsen, sekundære næringsstoffer, er egentlig misvisende, idet disse stoffer er akkurat lige så nødvendige for plantevæksten som hovednæringsstofferne. Men forskellen er, at de sekundære næringsstoffer langt sjældnere er begrænsende for udbyttet, idet hovedparten af jordene, fra deres reserver, kan stille tilstrækkelige mængder til rådighed for planterne.

Men med den stadig øgede anvendelse af hovednæringsstofferne, specielt af kvælstof, og indførelse af andre udbyttefremmende foranstaltninger, vokser kravene til jordens reserver af de sekundære næringsstoffer, og i et stigende antal tilfælde

rækker reserverne ikke mere til optimal forsyning af afgrøderne.

Magnesium er et typisk eksempel på et sådant næringsstof. Først da jordens reserver ikke længere slog til blev det trukket frem af den ubemærkede tilværelse det havde ført, siden Salem-Horstmar i 1948 fastslog dets nødvendighed for plantevæksten.

I biokemisk henseende kendes magnesium som aktivator for en række enzymer, der katalyserer fundamentale stofskifteprocesser i planterne. Mest kendt er magnesium dog på grund af magnesiumatomets centrale stilling i klorofylmolekylet, der direkte indicerer dets uundværlighed for den fotosyntetiske kuldioxidassimilation og dermed for alle grønne planters liv.

Når en plante ikke kan optage tilstrækkelige magnesiummængder, hvad enten dette nu skyldes at jordvædskenes magnesiumkoncentration primært er for lav, eller det har sekundære årsager som f.eks. for høj brintion- eller kaliumionkoncentration, ja så er det dog alligevel noget af det klorofylbundne magnesium

planten beslutter sig til at ofre, for at klare situationen. Men den gør, hvad den kan for at sikre, at mangeltilstanden kommer til at begrænse produktionen mindst muligt.

Derfor begynder den med at flytte magnesium fra de ældste og mindst produktive blade til de yngre, og mere produktive. Da klorofylmolekylet dekomponeres, når der ikke mere er magnesium i det, forsvinder den grønne farve. Man kan derfor direkte følge resultatet af processen gennem de karakteristiske magnesiummangelsymptomer; misfarvninger, der breder sig symmetrisk fra randen af de ældste blade ind mellem bladnerver og ribber. En smal

grøn bræmme langs hovedtransportvejen, stilken, bliver dog altid tilbage, indtil bladet til sidst dør.

Afgrødernes forbrug

I tabel 1 er anført resultater af beregninger over nogle afgrøders gennemsnitsoptagelse af magnesium og forskellige mikronæringsstoffer. Ved beregningen er anvendt gennemsnit af høstudbyttet fra årene 1963–67 (Landbrugsstatistik, 1967), samt gennemsnitstal for de enkelte afgrøders indhold af de respektive stoffer, beregnet på grundlag af et stort antal analyser fra de seneste år.

Tabel 1. Nogle afgrøders gennemsnitsoptagelse af magnesium og mikronæringsstoffer.

Afgrøde	Udbytte hkg tør- stof/ha	Kg/ha Mg	g/ha			
			Mn	Cu	Zn	B
Byg, kærne	32	4	70	10	100	4
Byg, halm	32	2	60	9	75	13
Bederøer, rod	82	10	250	35	275	117
Bederøer, top	48	14	275	60	230	115
Kålroer, rod	80	8	130	65	325	87
Kålroer, top	13	2	—	10	—	25
Græsmarksafgrøder	60	9	275	45	280	65
Kartofler	52	6	—	—	110	—

Det fremgår af tabellen, at jorden i løbet af vækstperioden gennemsnitligt skal kunne stille 6 kg magnesium til rådighed for en bygafgrøde, men 24 kg for en bederoeafgrøde, og tager vi gennemsnit for Danmarks landbrugsareal som helhed finder vi, at der årlig optages ca. 8 kg Mg pr. ha ved den nuværende arealanvendelse.

Magnesium i jord

Jorden fungerer ikke alene som leverandør af magnesium fra dens naturlige reserver, men tillige som forrædskammer for de mængder, der tilføres jorden. Groft skematisk kan de forskellige magnesiumfraktioner i jorden, og omsætningen mellem disse, angives således:

Ikke-ombytteligt Mg $\longrightarrow$ ombytteligt Mg $\rightleftharpoons$ Mg i jordvædsken

Reserverne vil vi i det følgende betragte som de mængder, der er tilstede i ikke-ombyttelig form, medens forrådsammeret rummer de to øvrige former, der i modsætning til reserveerne er direkte plantetilgængelige.

De magnesiumholdige grupper af de primære silikatminerale er udgangspunktet for jordens naturlige magnesiumreserver, idet disse mineraler indgår i de bjergarter, af hvilke jordbunden er dannet ved forvitring. Stabiliteten af de primære magnesiumholdige mineraler varierer betydeligt, og gennem de årtusinder, der er hengået siden udgangsmaterialerne for vores jordbund blev aflejret, er de mindst stabile mineraler stort set forvitret bort. Man finder således kun spor af augit-gruppens mineraler i sandfraktioner af vores jorder, og et indhold fra spor op til 0,6 pct. af mineralet hornblende. Andre magnesiumholdige mineraler findes i så små mængder, at de ikke er angivet i resultaterne af de foretagne mineralogiske bestemmelser af sandfraktionen i danske jorder.

De sekundære mineraler, lermineeralerne, som overvejende er dannede af opløste materialer fra de primære

minerale, består i danske jorder hovedsagelig af illit- og montmorillonitminerale.

I de her nævnte mineraler findes hovedparten af jordens ikke-ombyttelige magnesiumreserver. En ringe del findes dog i organisk bundet form, d.v.s. at de indgår som bestanddel i jordens mikroflora og -fauna samt i uomsatte planterester og humus.

De totale magnesiumreserver

Ved silikatoplukning af jorden kan bestemme de totale reserver. Resultater af sådanne analyser, omregnet til kg Mg pr. ha i 20 cm dybde, er vist i tabel 2, og det fremgår klart af disse tal, at der er ganske betydelig variation i størrelsen af de dyrkede jorders magnesiumreserver.

Sætter man de gennemsnitlige lerprocenter, som er anført i tabellen, i relation til de fundne totalindhold ser man umiddelbart, at der er sammenhæng mellem disse to talstørrelser.

En beregning på grundlag af bestemmelser af lerprocent og totalmagnesium i 32 prøver af forskellige typer dansk landbrugsjord viser da også en korrelationskoefficient

Tabel 2. Totale magnesiumreserver i forskellige jordtyper (20 cm dybde).

	Kg Mg/ha	% ler, gns.
Hedesandjorder	300-1000	1,7
Alm. sandjorder	1000-3000	4,8
Lerjorder	3000-8000	12,5

så høj som 0,98. Regressionsligningen angiver, at der i sandfraktionen af lerfri jord findes et magnesiumindhold på 3,6 mg pr. 100 g, og at totalindholdet af magnesium udgør ca. 18 mg pr. pct. ler, svarende til ca. 450 kg pr. ha i pløjelagets dybde. Til en alm. praktisk vurdering af en jords totale magnesiumindhold i kg pr. ha kan man herefter multiplicere lerprocenten med 450 og lægge 100 til.

Ud fra disse tal kan man ikke slutte, at magnesiumindholdet i ler- og sandfraktionen er konstant fra jord til jord eller fra jordtype til jordtype. Til undersøgelse af disse forhold er der derfor foretaget en fraktionering efter partikelstørrelse af 14 jorder med påfølgende bestemmelse af de enkelte fraktioners totale magnesiumindhold.

Gennemsnitsresultaterne af disse analyser (upublicerede) viser, at samtlige fraktioners magnesiumindhold stiger med jordens lerindhold. For silt-, finsands- og grovstandsfraktionens vedkommende giver de mineralogiske undersøgelser direkte forklaringen herpå, idet kvartsindholdet aftager, og indholdet af bl.a. magnesiumholdige mineraler tiltager med øget lerindhold.

Af de fundne resultater er analyserne af lerfraktionerne så absolut de interessanteste. Det stærkt aftagende magnesiumindhold fra lerjorder over sandjorder til hedesand viser, at lermineralerne er stærkt for-

vitrede og udpinte for magnesium i hedesandjorder, medens alm. sandjorders lerfraktion indtager en mellemstilling til lerjordens, der har et indhold på omkring 1000 mg Mg pr. 100 g.

I det hele taget understreger analyserne den udpining af vore sandjorders magnesiumindhold som har fundet sted i tidens løb, hovedsagelig i form af udvaskning.

Undersøgelser af denne art danner indledning til det mere praktisk betonedede, nemlig spørgsmålet vedrørende reservernes værdi som magnesiumkilde for planterne.

Magnesiumreservernes tilgængelighed

Disse spørgsmål kan undersøges på forskellig vis ved hjælp af kemiske og biologiske metoder. Men som udgangspunkt må man gøre sig klart, at alle laboratoriemetoder kun giver et mål for indholdet af magnesium, opløseligt under fastsatte analysebetingelser, og at man derfor ikke, ud fra deres resultater, kan drage nogen sikker slutning om en given jords evne til at frigøre magnesium i plantetilgængelig form. Den eneste mulige vej til oplysning herom er dyrkningsforsøg under kontrollerede betingelser, hvor planterne selv ekstraherer magnesium fra jorden.

Sådanne forsøg er udført i kar ved Statens Planteavls-Laboratorium, og resultaterne herfra skal senere kort omtales.

Tabel 3.

Indholdet af syreopløseligt magnesium ($\text{HNO}_3\text{-Mg}$) ved forskelligt lerindhold i jord.

Jordtype ell. gruppe % ler	Antal forsøg	$\text{HNO}_3\text{-Mg}$ mg/100 g jord			Kg $\text{HNO}_3\text{-}^1)$ Mg/ha gns.
		min.	max.	gns.	
Hedesand	52	1	13	6,9	173
< 2,0	23	4	25	9,3	233
2,0-2,9	25	6	33	12,3	306
3,0-3,9	17	9	33	18,8	470
4,0-4,9	13	11	40	19,7	493
5,0-5,9	11	14	48	28,9	723
6,0-6,9	6	24	37	31,3	783
7,0-7,9	4	44	56	49,6	1240
8,0-8,9	4	45	46	45,8	1145
9,0-9,9	7	38	111	56,4	1410
> 9,9	13	32	122	69,4	1735
Ialt og gns.	175	(1)	(122)	20,8	520

¹⁾ I pløjelaget.

En almindelig anvendt kemisk metode til bestemmelse af de ikke-ombytkelige, men lettere tilgængelige reserver af plantenæringsstoffer i jord er kogning med syre under nøje definerede betingelser.

I tabel 3 er vist resultater af sådanne bestemmelser efter kogning af 10 g jord med 75 ml 1-normal salpetersyre i 30 minutter.

Prøven med det laveste indhold er kvartssand fra et brunkulsleje; de øvrige analyserede prøver hidrører alle fra dyrkede jorder. I hedesandjorder fandtes et indhold af syreopløseligt magnesium varierende fra 70 til 330 kg pr. ha i pløjelagets dybde. Størsteparten stammer formentlig fra det lille indhold af lerminerale, som findes selv i hedesand, men muligvis indgår tillige magnesium fra primære glimmer-

minerale i den syreopløselige reserve. Spørgsmålet vil iøvrigt blive gjort til genstand for nærmere omtale i et kommende arbejde.

I de øvrige jorder fandtes en sikker korrelation ($r = + 0,89$) mellem lerprocent og indholdet af syreopløseligt magnesium. For lerprocent (x) og syreopløseligt magnesium (y) fandtes følgende regressionsligning:

$$y = 0,90 + 5,63x$$

Regressionskoefficienten viser, at en forøgelse af lerprocenten med 1,0 svarer til en forøgelse af indholdet af syreopløseligt magnesium på 5,63 mg pr. 100 g jord (eller 140 kg Mg/ha). Ved et lerindhold på 0 er indholdet af syreopløseligt magnesium kun 0,90 mg pr. 100 g jord, svarende til, hvad der fandtes i prøven af »rent« kvartssand.

Den biologiske analysemetode, hvor man måler de forskellige jorders evne til at stille magnesium til rådighed for svampen *Aspergillus niger*, er interessant, fordi metoden kommer planternes magnesiumoptagelse nær i virkemåde. Ved gentagne dyrkninger på samme jord eller jordfraktion kan man udpine jorden, og derigennem få et mål for dens evne til at stille magnesium til rådighed fra de ikke-ombyttelige reserver. Sådanne undersøgelser er gennemført, men da resultaterne endnu ikke er publicerede skal de ikke omtales nærmere. Endelig må nævnes, at metoden er meget arbejdskrævende og derfor kun egnet til undersøgelser af grundlæggende karakter.

Det bør nævnes, at der også er foretaget bestemmelser af jordens ikke-ombyttelige, organisk bundne reserver. Disse er små, varierende fra 2,5 til 15 kg pr. ha i pløjelagets dybde for almindelige mineraljorder. På kortere sigt kan disse reserver utvivlsomt spille en rolle, men på længere sigt vil en frigørelse herfra ved mineralisering normalt modsvares af et lignende forbrug til opbygning af nye humusforbindelser.

I tilknytning til de kemiske og biologiske undersøgelser er der, som tidligere omtalt, gennemført udpinningsforsøg i kar til bestemmelse af de ikke-ombyttelige magnesiumreservers tilgængelighed for planterne.

Forsøgene, der blev udført med 1 kg jord pr. kar, gennemførtes over

3 år. Da karrene henstod i et ikke-opvarmet drivhus, blev der kun taget afgrøder i den normale vækstperiode, men karrene forblev i drivhuset vinteren over, så jorden var udsat for gentagen frysning og opthøning.

Efter hver vækstperiodes slutning blev rødderne skilt fra jorden, og der blev udtaget 19 g jord til analyse, for at følge bevægelserne i indholdet af ombytteligt magnesium og kalium. Afgrøden var i alle tre år alm. rajgræs, som blev høstet i 4-5 slæt og analyseret sammen med rødderne for indhold af magnesium og kalium.

Resultaterne viste, at der er sikker forskel mellem de enkelte jordtypers evne til at frigøre ikke-ombytteligt magnesium. Omregnet til hektarbasis i 20 cm dybde fandtes de gennemsnitlige årlige mængder således til ca. 6 kg for dyrkede hedesandjorder, 14 kg for de øvrige sandjorder og 23 kg for lerjorder, dog med aftagende tendens fra 1. til 3. forsøgsår.

I relation til afgrødernes forbrug er de således frigjorte magnesiummængder betydelige for samtlige jordtyper. Men det må i denne forbindelse stærkt understreges, at man ikke kan overføre de absolutte mængder, fundet ved karforsøg, til markforhold, hvorfor disse kun må betragtes som relative mål.

Blandt årsagerne hertil må nævnes, at der i de gennemførte kar-

forsøg kun er arbejdet med en lille jordmængde, som har været langt mere intensivt gennemvævet af planternes rodsystem end tilfældet ville være under markforhold. Heraf følger tillige en mere intensiv påvirkning pr. vægtenhed jord af ekskretterne fra planterødderne, der indeholder en række organiske syrer. Disses opløsende virkning på jordbundens mineraler er påvist af flere forskere.

Men at der også under markforhold sker en frigørelse af magnesium fra de ikke-ombyttelige reserver kan vises ud fra forsøg, hvor der foreligger bestemmelser af magnesiumtal ved anlæg og afslutning samt af afgrødernes magnesiumoptagelse.

Indirekte er magnesiumfrigørelse ligeledes påvist gennem undersøgelser af jordprøver fra fastliggende gødningsforsøg ved statens forsøgsstationer. De undersøgte prøver var udtaget i samme forsøgsled, men med en tidsmæssig afstand på 20–30 år. I samtlige prøver fra seneste udtagning fandtes et lavere totalindhold af magnesium end i prøverne, udtaget 20–30 år tidligere. Da formindskelsen i jordenes indhold af ombytteligt magnesium kun var få pct. af den totale formindskelse, må der frigøres magnesium fra jordens ikke-ombyttelige reserver, da jordens indhold af ombytteligt magnesium ellers forlængst ville være udtømt, idet så langt hovedparten af

Danmarks landbrugsjorder er i negativ magnesiumbalance.

Det kan nævnes, at der kun består en svag korrelation mellem jordernes indhold af ombytteligt magnesium og deres evne til at afgive ikke-ombytteligt magnesium i plantetilgængelig form. Dette måtte på forhånd ventes, idet indholdet af ombytteligt magnesium ikke alene er bestemt af mængden og arten af jordens reserver, men tillige af jordens fysiske egenskaber, og sidst men ikke mindst gødsning og benyttelse.

De øvrige laboratoriemetoder er omtrent lige velegnede til bestemmelse af en jords evne til at frigøre ikke-ombytteligt magnesium og den analytisk set enkleste en ler + siltbestemmelse, der med tilstrækkelig nøjagtighed kan udføres ved hjælp af hydrometermetoden.

Man kan således rent praktisk regne med, at en jord kan stille des større magnesiummængder til rådighed fra reserverne jo højere dens ler + siltindhold er.

Jorden som forråds-kammer for magnesium

Ved betragtning af jordens egenskaber som forråds-kammer for magnesium er det vigtigt at slå fast, at magnesium som kation ikke danner tungtopløselige salte med anioner, som findes i jorden. Magnesium, der enten tilføres jorden eller frigøres fra reserverne vil således findes i, eller hurtigt overgå i ioniseret tilstand, og

som sådan i overvejende grad bindes til jordens adsorptionskompleks. Men en mindre del vil være tilstede som magnesiumioner i jordvædsken, og denne fraktion er, trods dens lidenhed, af allerstørste betydning, idet det er herfra planternes magnesiumoptagelse primært finder sted. Mellem adsorberet magnesium og magnesium i jordvædsken består et ligevægtssystem, jvfr. reaktionsskemaet side 418. Når man tilfører en jord magnesium sker der altså en adsorption fra jordvædsken, og omvendt en desorption, når planterne optager magnesium eller der på anden vis, f.eks. ved udvaskning, fjernes magnesium fra jordvædsken.

Derimod eksisterer der ikke, som tilfældet er for kalium, nogen ligevægtstilstand mellem adsorberet magnesium og magnesium i de ikke-ombyttelige reserver. Denne proces kan altså kun gå i retning af frigørelse.

Det betyder med andre ord, at magnesiumioner ikke vil kunne vandre ind mellem lerkolloidernes lag og fikseres; årsagen hertil er den enkle, at der ikke er plads til dem. Med en diameter på 0,78 Å er magnesiumionen ganske vist en af de mindste næringsstoffer, men i opløst tilstand er den stærkt hydratiseret, det vil sige omgivet af en vandkappe, som er 8–13 vandmolekyler pr. ion. Dette medfører, at magnesiumionen bliver en af de største af næringsstofferne.

Dette forhold har også stor indflydelse på magnesiumionens adsorption og desorption i jorden, idet de hydratiserede magnesiumioner beholder deres vandkappe næsten ubeskåret ved den elektrostatiske binding til jordkolloiderne. Derved bliver afstanden mellem de positive ladninger i magnesiumatomets centrum og de negative ladninger på jordkolloiderne relativt stor. Og da kraften mellem to elektriske ladninger aftager med kvadratet på afstanden mellem ladningerne bliver resultatet, at magnesiumionen hverken er særlig fast bundet eller besidder nogen stor fortrængningsevne overfor andre kationer. I konsekvens heraf udvaskes magnesiumionen let, hvorfor en forråds-gødskning med stoffet i almindelighed vil være uøkonomisk.

Bestemmelsen af det plantetilgængelige magnesiumforråd i jorden foregår ved, at jorden ekstraheres med en 1-n opløsning af ammoniumchlorid. Derved får man 95–100 pct. af de totale ombyttelige magnesiumioner frigjort, og ekstraktens indhold kan herefter bestemmes ved kompleksometrisk titrering eller ved atoabsorptionsmetri. Resultatet af analysen benævnes magnesiumtallet og 1 enhed heraf svarer til 1 mg Mg/100 g jord eller ca. 25 kg pr. ha i pløjelaget. Da magnesiumtallet i almindelighed varierer mellem 1 og 15 betyder det, at jorden normalt indeholder mellem 25 og 375 kg

plantetilgængeligt magnesium i pløjelaget af 1 ha.

At magnesiumtallet rent teoretisk er et virkelig godt mål for jordens indhold af plantetilgængeligt magnesium fremgår med al tydelighed af resultaterne fra det tidligere omtalte magnesiumudpiningsforsøg i kar, der viser en snæver sammenhæng mellem magnesiumtallet ved vækstperiodens begyndelse og såvel de procentiske magnesiumindhold i afgrøderne som de optagne magnesiummængder. Disse forsøg blev som omtalt gennemført på en sådan måde, at alle vækstfaktorer, bortset fra magnesiumtallet, blev holdt konstante.

Ved samme magnesiumtal i et antal forskellige marker varierer de øvrige vækstfaktorer, herunder de klimatiske, imidlertid betydeligt, ligesom undergrundens magnesiumindhold, hvorfra planterne også optager en del, kan variere meget. Derfor kan man i praksis langt fra opnå samme fine overensstemmelse mellem magnesiumtal og optagelse som i karforsøg, og dermed heller ikke mellem magnesiumtal og merudbytte for magnesiumtallet; det gælder også for den praktiske anvendelse af de øvrige jordbundsanalyser. Det bør dog nævnes, at visse antagonistiske effekter fra andre næringsstoffer gør sig stærkere gældende ved magnesiumoptagelsen end tilfældet er f.eks. ved kaliumoptagelsen.

Mikronæringsstofferne

I øjeblikket kendes 6–7 mikronæringsstoffer, som er absolut nødvendige for plantevæksten, nemlig stofferne jern, mangan, kobber, zink, molybdæn og bor. Hertil kommer kobolt, som kun er nødvendig for bælgeplanterne, men det kan ikke betragtes som givet, at rækken er udtømt med disse stoffer. Yderligere forfinet vandkultur- og analyseteknik vil måske i de kommende år afsløre, at flere mikronæringsstoffer end de hidtil kendte er nødvendige for planternes vækst.

Jern

Jern er det mikronæringsstof, man længst har kendt, men i praksis er det ikke videre påagtet, idet jorden indeholder store mængder af dette stof. Man kunne jo ellers tænke sig, at vore stærkt udvaskede hedejorder og højmoser kunne være jernfattige, men erfaringerne viser, at planterne dog er i stand til at optage jern nok, selv på disse lokaliteter. Og i lavmoserne er der jo som regel for meget jern, hvilket drænrørenes tilstopning med okker vidner om.

I almindelige jorder finder man iøvrigt en total jernmængde, der varierer mellem 10.000 og 50.000 kg pr. ha i pløjelaget. Jernet træffes i forskellige kemiske forbindelser, hyppigst som mere eller mindre vandholdige ferrihydroxider, der oftest findes som en belægning på jordpartiklernes overflade. En del af

lerminerallerne indeholder jern i krystalgitret, og disse forhold er årsagen til, at den største jernmængde findes i lerfraktionen.

Jernets evne til kompleksdannelse med organiske forbindelser bevirker, at jorden også indeholder en del organisk bundet jern. I forhold til jordens totale jernindhold er denne fraktion dog normalt ringe.

Som alle andre stoffer i jorden undergår jernet til stadighed kemiske omsætninger under indflydelse af klimatiske og biologiske faktorer. Omsætningerne kompliceres af jernets evne til at skifte iltningstrin, og af de allerede omtalte kompleksdannende egenskaber, der iøvrigt er et gennemgående træk for de tunge metaller.

Under iltende omstændigheder vil jernet findes på ferriformen, og da ferrihydroxyd praktisk taget er uopløseligt ved pH-værdier over 4, kan der ikke forekomme nogen kendelig ferriionkoncentration i jordvædsken på normale jorder.

Opløseligheden kan imidlertid øges ved reduktion, idet ferroforbindelser som regel er lettere opløselige end de tilsvarende ferriforbindelser. Også ved kompleksdannelse mellem ferro- eller ferriioner og organiske forbindelser kan opløseligheden øges.

Generelt nedsættes tilgængeligheden af jern og dermed planternes optagelse stærkt med stigende R_t , og de beretninger om jernmangel, som

vi kender fra udenlandsk litteratur, skriver sig da også fra stærkt kalkholdige jorder. Men som nævnt er det tvivlsomt, om vi her i landet overhovedet har tilfælde af jernmangel i landbruget, selv om det er det af mikronæringsstofferne, der optages i størst mængde, nemlig 250 til 800 g i en afgrøde.

Mangan

I jordbundskemisk henseende har jern og mangan mange lighedspunkter. Mangan findes imidlertid i langt mindre mængder i vore jorder; normalt ligger indholdet mellem 150 og 2000 kg pr. ha i pløjelaget.

Almindeligvis vil størsteparten af manganindholdet være tilstede i silikatbundet form, d.v.s. at det er indbygget i krystalgitre. På det tidspunkt, da udgangsmaterialet for jorden blev aflejret, var hele indholdet tilstede i denne form som bestanddel af de primære mineraler, men siden er der foregået forvitringsprocesser, hvorved små mængder kontinuerligt er frigjort fra disse mineraler.

De således frigjorte manganmængder kan, sammen med de tilførte, bindes i forskellig form, såsom ved oxidation til oxider, ved kompleksdannelse, ved udfældning som tungtopløselige salte, og ved ionbytning. Disse mulige manganformer i jorden stræber alle efter at opnå en fælles ligevægtstilstand, som imidlertid bestandig skifter med så-

danne ydre forhold som temperatur, fugtighed, jordens pakningsgrad og reaktionstilstand m.v. En mangfoldighed af processer er således bestemmende for koncentrationen af fri manganioner i jordvædsken, der repræsenterer den væsentligste del af det plantetilgængelige manganforråd.

Det silikatbundne mangan frigøres så langsomt, at processen er uden betydning for planternes manganforsyning på kortere sigt. Denne fraktion udgør som nævnt i almindelighed den største del af reserverne. Den næst største fraktion er de tungtopløselige manganoxider, d.v.s. mangan i form af iltede hydratiserede forbindelser med valens højere end 2.

Den samlede oxidationsmekanisme i jorden er meget kompliceret, idet oxidationen kan foregå såvel rent kemisk som mikrobiologisk. Sidstnævnte tillægges almindeligvis den største betydning, og som resultat af denne opstår mørktfarvede manganoxider mellem bakteriecellerne. Ved tilsætning af biologiske giftstoffer eller ved opvarmning standses oxidationen, og som resultat heraf fremkommer altid en væsentlig forøgelse af jordens indhold af ombytteligt mangan; et forhold, som er velkendt i forbindelse med varmebehandling af jord i drivhuse.

Jo bedre luftskifte der er i jorden, d.v.s. jo løsere jorden er, og ligeledes jo højere dens R_t er, des mere

begunstiges oxidationsprocesserne, og overensstemmende hermed er det netop under sådanne forhold, at mangantallet er lavest og faren for manganmangel størst.

Men foruden oxiderende mikroorganismer indeholder jorden også reducerede mikroorganismer, d.v.s. mikroorganismer, der skaffer sig ilt bl.a. fra manganoxider. Under iltfattige forhold, f.eks. ved vandmætning, kan disse mikroorganismeres virksomhed tage et sådant omfang, at den resulterer i en væsentlig stigning i indholdet af ombytteligt mangan.

Det er ligeledes kendt, at man ved at tilføre jorden reducerende stoffer, f.eks. jernvitriol, kan fremkalde en væsentlig stigning i indholdet af ombytteligt mangan; gødskning med jernvitriol er altså en metode til afhjælpning af manganmangel.

En tredje form for mangan i jorden er komplekse forbindelser med jordens humusstoffer. Sådanne forbindelser kan omfatte mange grader af opløselighed, afhængig af humusstoffernes natur. Mangankomplekserne er næppe selv umiddelbart tilgængelige, men kan frigøres i takt med en mikrobiologisk nedbrydning af kompleksets organiske del.

At det komplekst bundne mangan næppe er uden betydning for planternes manganforsyning fremgår af, at en kobber-gødskning kan fremkalde manganmangel. Forkla-

ringen herpå er, at kobber danner stabilere komplekse forbindelser end mangan, og en kobbertilførsel vil derfor medføre, at manganionerne må vige pladsen, hvorefter de straks oxideres til tungtopløselige oxider.

Af det nævnte fremgår, at en lang række forhold er bestemmende for den øjeblikkelige fordeling mellem de forskellige manganforbindelser i jorden. Den umiddelbart plantetilgængelige form, der er summen af vandopløseligt og ombytteligt mangan, er normalt ringe, fra 0–20 kg pr. ha i pløjelaget. Disse fraktioner bestemmes analytisk i ekstrakten efter rystning med en saltopløsning.

Selve mangan-tallet giver utvivlsomt et korrekt udtryk for jordens indhold af plantetilgængeligt mangan, men på grund af manganforbindelsens yderst labile karakter er det kun et øjebliksbillede, som yderligere kan tilsløres af de ændringer i manganforbindelserne, der kan ske i jordprøver fra udtagning i marken og til analyse i laboratoriet.

Kobber

De totale kobbermængder i danske jorder andrager normalt fra 25 til 150 kg pr. ha i pløjelaget. Dette indhold er tilstede i 3 hovedformer, nemlig silikatbundet, kompleksbundet og adsorberet-vandopløseligt kobber. Kobber danner derimod ikke, som jern og mangan, tungtopløselige oxider.

Som for mangan er frigørelse af

silikatbundet kobber en så langsom proces, at den ikke spiller nogen rolle for planternes forsyning på kortere sigt. Kupriionens stærke tilbøjelighed til at danne komplekse forbindelser med organiske ligander medfører, at hovedparten af jordens kobberindhold findes bundet til humusstofferne, og fast bundet, idet kobber er det metal i jorden, som danner de stabileste komplekser.

På grund af humusstoffernes vidt forskellige natur såsom omsætningsgrad m.v., eksisterer der imidlertid et stort antal muligheder for bindinger af varierende fasthed. Jordens naturlige kobberindhold, som stammer fra silikatminerallerne, vil være bundet til de mest aktive bindingsgrupper, idet processen altid vil gå i retning af den fasteste binding.

Tilført kobber vil omgående blive kompleksbundet og dermed immobiliseret i jorden, men vil dog være betydelig løsere bundet end det naturlige indhold. Men der vil straks indledes en omlejring, som stræber mod den fasteste binding i den nye ligevægtstilstand; denne omlejningsproces tager lang tid, og herunder reduceres kobberets tilgængelighed med aftagende hastighed. Den nye ligevægtstilstand vil dog altid resultere i en øget mængde tilgængeligt kobber, des mere jo mere kobber der tilføres.

Man kan således sige, at princippet i kobbergødskning går ud på at mætte de mest aktive bindingsgrup-

per i en sådan grad, at det resulterer i en tilstrækkelig opløselighed af det samlede kobberindhold. På grund af trægheden i omlejningsprocesserne kan man imidlertid få tilstrækkelige mængder tilgængeligt kobber i jorden for en tid med selv små tilførsler, og sammen med muligheden for en mere homogen fordeling er dette fordelene ved at tilføre kobber som bestanddel i blandingsgødning.

Det bør tilføjes, at humus i de sortsandede jorder binder kobber fastere end humus i alm. mineraljord, og at kobberbindingen er des fastere jo højere jordens Rt er.

Indholdet af vandopløseligt og ombytligt kobber i jorden er så lavt, at det ikke lader sig bestemme ved almindelige analysemetoder. Man anvender derfor en syntetisk

kompleksdanner til at ekstrahere jorden med, for at få et mål for dens evne til at stille kobber til rådighed for planterne. Arten og styrken af denne kompleksdanner er valgt således, at den hovedsagelig frigør kobber fra de organiske forbindelser i jorden, der danner svagere komplekse forbindelser. Resultatet af denne analyse benævnes kobbertallet, hvis enhed svarer til 2,5 kg kobber pr. ha i pløjelaget.

I figur 1 er vist analyseresultater af jordprøver fra det snart klassiske kobbermiddelforsøg ved Ulfborg, hvor der ikke er tilført kobber siden 1952. Man bemærker nedgangen i kobbertallet gennem årene, som er et udtryk for en stadig fastere kobberbinding. En mindre del af nedgangen skyldes dog også, at den optagne kobbermængde har været større i de kobbergødgede parceller, ligesom der givet har fundet en udvaskning sted. Det er i denne forbindelse interessant at bemærke, at der ikke er sket påviselige ændringer i jordens naturlige kobberindhold, det grundgødgede forsøgsled, gennem de 18 år.

Zink

Zink forholder sig i jorden omtrent som kobber, idet hovedparten er komplekst bundet, dog mindre fast end kobberindholdet. Totalindholdet varierer mellem 250 og 2500 kg pr. ha i pløjelaget, men da der hidtil ikke er konstateret zinkmangel i

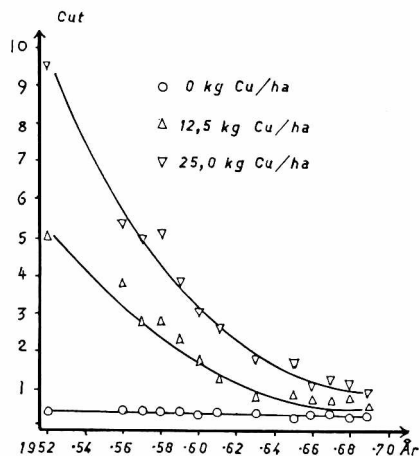


Fig. 1. Nedgang i kobbertallet i en sandjord (Ulfborg) gennem 17 år. Kobbersulfat tilført i 1952.

danske landbrugsjorder skal stoffet ikke omtales nærmere.

Molybdæn

Molybdæn er der kun i et par tilfælde set mangel på herhjemme, nemlig ved Rejsby i Sønderjylland og på Ikastegnen. Modsat jern, mangan, kobber, zink og bor bindes molybdæn fastest ved sur reaktion, og det er navnlig ved samtidig tilstedeværelse af store jernmængder, altså på okkerjorder, at bindingen bliver så fast, at mangel kan opstå.

Bor

Jordens totale borindhold, der i regelen kun udgør mellem 50 og 75 kg pr. ha i pløjelaget, findes dels i primære mineraler, som organiske forbindelser, og som adsorberet eller vandopløseligt borat.

Mellem jordens indhold af bor og organisk stof er der en nær sammenhæng, idet borbinding kan finde sted ved esterdannelse mellem borsyre og dihydroxiforbindelser, hvilket fører til komplekse syrer. I denne komplekse form er boret ikke tilgængeligt for planterne; først ved mikroorganismernes nedbrydning af disse forbindelser bliver boret frit og kan optages af planterne. Borets binding til jordens organiske bestanddele er af stor betydning, idet den formindsker udvaskningen, og medvirker til en gradvis borforsyning til planterne.

Når bormangel er mest udpræget i tørre somre skyldes det bl.a. udtør-

ringen af de organiske borforbindelser i de øverste jordlag, og den samtidige neddæmpning af mikroorganismernes aktivitet. Derved mindskes den kontinuerlige frigørelse af bor til planterne.

Det er velkendt, at bormangel hyppigst optræder i forbindelse med overkalkning. Der er dog næppe tale om en udfældning af calciumborat, som ikke er særligt tungtopløseligt. Snarere skal kalkens formindskende virkning på borets tilgængelighed forklares ved den adsorption af bor, der finder sted til de frie aluminium- og ferrihydroxider i jorden, og som overvejende sker, når de adsorberede brintioner på hydroxiderne er erstattet med calciumioner. Ligeledes er den organiske binding af bor stærkest ved pH over neutralpunktet. I sure jorder findes hovedparten af boret i vandopløselig form, som let udvaskes.

Jordens forbigående utilgængelige borindhold findes altså dels i organisk og dels i uorganisk form. Disse to former danner et ligevægtssystem med jordens direkte plantetilgængelige, vandopløselige borindhold; en ligevægt, som altså væsentligst påvirkes af jordens Rt og mikrobiologiske aktivitet.

Det tilgængelige borindhold ekstraheres ved at koge jorden med vand, og resultatet udtrykkes som bortallet, hvis enhed er 0,25 kg bor pr. ha i pløjelaget. Det således bestemte vandopløselige indhold va-

rierer normalt mellem 0,1 og 3 kg bor pr. ha.

Tanken med foranstående artikel har kun været at fremdrage hovedtræk af magnesiums og mikronæringsstofferne forhold i jord. Der mangler således en lang række de-

tailler, som egentlig burde have været med. Men det må samtidig erkendes, at der endnu savnes adskillig viden, før der fuldstændigt kan redegøres for de forskellige reaktioner og forbindelser, hvori næringsstofferne indgår i jorden.

Fra Landhusholdningsselskabet

Uddeling af Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs sølvmedaljer

Der er i 1970 modtaget 49 indstillinger til »Sølvmedalje for lang og tro tjeneste«, hvoraf de allerfleste er velkvalificerede og med en tjenestetid på over 25 år.

Efter indstilling af belønningsudvalget har Landhusholdningsselskabets bestyrelse derefter uddelt sølvmedalje til følgende 25:

Medhjælper Martin Madsen, Daugaard.

Husmand Svend Jacobsen, Førslevgaard, Fuglebjerg.

Gartner Otto Nielsen, Ødemark Hovedgård, Munke-Bjergby.

Husmand Frederik Dam Christiansen, Førslevgaard, Fuglebjerg.

Medhjælper Kristen Søgaard Andersen, Hundborg, Thisted.

Husbestyrerinde Johanne Kristine Jensen, Skærbæk, Trolldhede.

Forvalter Ingv. Andersen Søgaard, »Rosvang«, Sjørring, Thisted.

Medhjælper Henrik Nielsen, Rugskov, Ruds-Vedby.

Husbestyrerinde Maria Birgitte Christensen, Østergade 7, Ramme.

Medhjælper Carl Johan Molin, Vallø Hovedgaard, Vallø.

Medhjælper Henrik Hansen, Møllevej 21, St. Magleby.

Traktorfører Alfred Tage Nielsen, Nørager Skov, Ruds-Vedby.

Gartnermedhjælper Henry Emil Pedersen, Støvringgård, Randers.

Medhjælper Jens Georg Jacobsen, Langedeby, Neksø.

Maja og Jens Grønning Andersen, Aunsbjerg, Kjellerup.

Medhjælper Jens Marius Thiesen, Dyrkøbbel, Alnor, Gråsten.

Medhjælper Jens Nielsen, Brusgård, Randers.

Husbestyrerinde Marie Sofie Andersen, Ørritslev, Otterup.

Traktorfører Harly Weber Sørensen, Holtuggaard, Holtug, Store-Heddinge.

Husbestyrerinde Petra Høgholm, Møltrup, Timring, Vildbjerg.

Bestyrer Nicolaj Odgaard, Lund, Højslev.

Gartner Peter Larsen, Volstrup,
Hobro.
Fodermester Anders Hougaard,
Frøholm, Ørsted.
Husbestyrerinde Dagmar Christen-
sen, Villa »Tatoi«, Viborg.
Daglejer Emil Vetterkind, Minde-
bjerg.

Det kgl. danske Landhusholdnings- selskabs legater for landbrugs- studerende

*Forpagter Bokelmanns Legat, In-
spektor N. P. J. Buus' Legat* (for
Landhusholdningsselskabets elever).
Etatsraad P. Feilbergs Legat (for is-
landske studerende). *Godsejer Vic-
tor A. Goldschmidts Legat for land-
brugsstuderende. Proprietær J. H.
Holms Legat* (dette legat kan også
søges af kvinder). *Jægermester, For-
pagter Frants Skovs Legat, Karen
Margrethe og Frode Hansens Legat*
samt *Fond til Landmænds Uddan-
nelse*.

Renterne af ovennævnte legater,
der alle bestyres af Landhushold-
ningsselskabet, skal anvendes til ud-
dannelse af unge landmænd. Lega-
terne uddeles fortrinsvis til studie-
rejser for konsulenter, landbrugslæ-
rere, landbrugsstuderende og land-
brugsskoleelever.

Til ansøgning benyttes et fælles
skema, der fås i *Det kgl. dan-
ske Landhusholdningsselskab, Ro-
lighedsvej 26, 1958 København V.*,
og som skal være tilbagesendt inden
1. februar 1971.

Liliendahls Etableringslegat

En legatportion på 3.400 kr. uddeles
i 1971.

Legatet kan kun søges af unge
landmænd, (sjællandske landmænd
har fortrinsret) *der har gennemgået
Landhusholdningsselskabets land-
væsensuddannelse*, og som agter at
indgå ægteskab og etablere sig med
selvstændige landbrug enten som
ejer eller forpagter.

Legatet uddeles af konsistorium
ved Københavns Universitet efter
indstilling af Det kgl. danske Land-
husholdningsselskabs præsidium.

Ansøgningsskema fås i Landhus-
holdningsselskabet, Rolighedsvej 26,
1958 København V., og skal være
indsendt hertil inden 1. januar 1971.

Rejselegater for landbrugslærere og landbrugskonsulenter

Fra »Carlsbergs Mindelegat for
Brygger J. C. Jacobsen« vil der
kunne uddeles enkelte større rejse-
legater til landbrugslærere og kon-
sulenter. Ansøgninger med detal-
jeret studieplan bilagt udførlige op-
lysninger om ansøgerens uddannel-
se, hidtidige arbejde samt anbefalin-
ger skal indsendes til Det kgl. dan-
ske Landhusholdningsselskab, Ro-
lighedsvej 26, 1958 København V.,
inden 1. februar 1971. Ansøgnings-
skema benyttes ikke. Legatbeløbe-
nes størrelse fastsættes i hvert en-
kelt tilfælde af Landhusholdnings-
selskabets præsidium, og studierej-
serne skal gennemføres i 1971.

Kvæget og faktorer, der er bestemmende for dets placering i fremtidens landbrug

Ved forsøgsleder Vagn Østergaard, Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Indledning

Har det overhovedet nogen mening at diskutere kvæget og dets placering i fremtidens landbrug, når det må konstateres, at industrielt forædlede planteprodukter (erstatningsprodukter som margarine, plantemælk og plantekød) ernæringsmæssigt kan erstatte de traditionelle kvægprodukter og allerede har gjort det i et vist omfang i kraft af lav pris i de industrialiserede lande, der traditionelt har konsumeret betydelige mængder af bl. a. smør. Dette argument er umiddelbart tungtvejende, da der er et væsentligt tab af såvel energi som protein ved kvægets forædling af planteråstoffer. Yderligere vil nogle af disse råstoffer være brugbare som føde for hungrende mennesker verden over. Men det må erkendes, at landmanden vil lade andre faktorer være bestemmende for, om han skal holde kvæg og i givet fald, i hvilket omfang.

Hvilke kræfter er da bestemmen-
de, når det er *økonomi* mere end
leveform, der vælges som målsæt-

ning og dermed også som beslutningsgrundlag? Disse kræfter kan samles i følgende 5 hovedpunkter:

1. Det naturgivne grundlag (klima og jordbund).
2. De økonomiske vilkår (herunder produktpriser på såvel kvægprodukter som konkurrerende produkter samt priser på kraftfoder, bygninger, kapital etc.).
3. Det tekniske niveau (maskiners og dyrs kapacitet og effektivitet).
4. Landmandens personlige dygtighed (evne til at lede og udføre arbejdet).
5. Bedriftsstørrelse (udtrykt ved jordareal, bygningskapacitet etc.).

For at belyse emnet er det ved en analyse principielt nødvendigt at inddrage alle faktorer, der påvirker kvæget ved race, type, antal og udbredelse i landsdele henholdsvis i de enkelte bedrifter. Her skal dog gøres en indskrænkning, idet bl. a. umiddelbart givne forhold samt po-

litisk bestemte forhold ikke vil blive diskuteret. Den følgende fremstilling vil have udgangspunkt i *driftsøkonomiske* og ikke i erhvervs- eller samfundsøkonomiske betragtninger. Sidstnævnte anføres og bruges ofte, og måske mest af udenforstående, som landmandens grundlag for beslutninger, men dette er forkert, såfremt målsætningen er at opnå den størst mulige profit (største afkastning til egen arbejdsindsats, når alle andre produktionsfaktorer er aflønnede). Der må handles ud fra de tekniske og økonomiske produktionsbetingelser, der netop hersker for den enkelte bedrift, uanset om nogle af disse i større eller mindre grad er politisk styrede.

Da de økonomiske vilkår igennem politisk bestemte priser kan ændres væsentligt fra det, der er kendt i dag, skal uddybes, hvorledes bl. a. forskellige prisforudsætninger påvirker landmandens beslutningsgrundlag. Med denne målsætning tilstræbes det at give læseren redskaber i hænde, som kan være nyttige ved egne vurderinger, når der om måske ét eller ganske få år allerede foreligger andre prisrelationer og dermed også andre økonomiske vilkår.

Det er landmandens endelige beslutninger og handlinger, der giver produktionsmønsteret, herunder kvægets placering.

Følgende punkter skal omtales nærmere:

1. Kvægets og kvægproduktionens specielle egenskaber.
2. Kvægets produktion og efterspørgselstendenser.
3. Produktionssystemer, der kan indfri konsumentens og producentens krav.
4. Den kombinerede mælke- og kødproduktions lokalisering.
5. Den specialiserede kødproduktions lokalisering.

Kvægets og kvægproduktionens specielle egenskaber

Kvæget eller nærmere koen udmærker sig ved som drøvtygger at kunne omsætte betydelige mængder foder af lav biologisk værdi til mælk og kød, der er af høj biologisk værdi for mennesket. Således kan koen omsætte græsmarksafgrøder og biprodukter som halm, roetop, roeaffald, mask etc. og yderligere i symbiose med vombakterier omdanne uorganiske kvælstofkilder som f.eks. urinstof til animalsk protein af høj værdi. Den berømte finske forsker *Virtanen* har vist, hvorledes koen kan producere betydelige mængder mælk på cellulose og andre energikilder samt med uorganiske N-forbindelser som de eneste kvælstofkilder. I USA har en enkelt ko i tilsvarende forsøg givet over 8.000 kg mælk på ét år.

En amerikansk forsker har betegnet koen som en »skraldemand«, d.v.s. den kan udnytte affaldsprodukter og andet med ingen eller kun

en ringe værdi. Denne betegnelses gyldighed er vist ved mange forsøg, men de mest eklatante er formentlig nogle nyere udenlandske fodringsforsøg, der viser, at fedekvæget kan udnytte tørret fjerkrægødning og aviser som kvælstof- henholdsvis energikilde.

Sættes de herved fremdragne specielle egenskaber hos kvæget over for 1) det enorme behov, der er for mere protein af høj biologisk værdi i ernæringen af verdens stærkt voksende befolkning og 2) den fortsatte betydelige efterspørgsel, der i de rigere lande er efter kød og mejeriprodukter, så må det erkendes, at også økonomiske kræfter vil placere kvæget centralt i de områder, hvor der er billige fodermidler til rådighed samt arbejdskraft og bygninger med lav udnyttelsesværdi i andre produktioner.

Den industrielle fremstilling af erstatningsprodukter af vegetabilsk oprindelse har selv ved benyttelse af de bedste planteråstoffer (sojabønner etc.) – fortsat et handicap med hensyn til smagskvaliteterne af de færdige produkter. Konkurrencen fra industriens side vil uden

tvivl fortsat øges, men denne udfordring synes køen i en længere årække at kunne tage imod under forudsætning af en fortsat massiv indsats i husdyrbrugsforskningen m. v. til fremme af kvalitet samt effektivitet i råstoffernes omdannelse til animalske fødevarer.

Det synes således at være realistisk at fastslå, at kvæget under danske forhold foreløbig er det eneste betydelige alternativ til udnyttelse af de millioner af foderenheder, der foreligger og også fremover vil foreligge i form af ellers ubrugelige biprodukter og i græsafgrøder fra jor-der, der ikke rentabelt kan udnyttes til andre afgrøder.

Hvilke typer og racer af kvæg kan forventes at være aktuelle i 1980? Ses der blot 10 år frem, kan der ikke forventes en væsentlig ændring af den enkelte races karakteristika, såfremt den traditionelle opdeling i racer fortsat bibeholdes. Der er derimod meget, der tyder på, at væsentlige ændringer i racefordelingen vil indtræde. I perioden 1954–1969 ændredes malkekøernes procentiske racefordeling sig således (Danmarks Statistik):

	1954	1960	1966	1969
RDM	69	61	48	40
SDM	16	18	29	34
Jersey	8	15	16	18
DRK	4	1	1	–
Krydsninger	3	5	6	8
	100	100	100	100

For de tunge racer RDM og SDM, er ændringerne især forårsaget af 1) den fra andre driftsgrene øgede konkurrence kvæget har mødt i de egne, hvor RDM er dominerende, og 2) de gode eksportmuligheder for SDM-avlsvæg. Jerseys fremgang må især søges i denne races konstitution og høje ydeevne målt i smørfedt.

I fremtidens kvæghold vil de dyr og racer, der foruden høj produktionsevne (især kød) også besidder stærk konstitution og derfor kan være i god kondition under mere barske produktionsforhold, d.v.s. under åben himmel eller i teknisk meget enkle staldbygninger, uden tvivl være de dominerende.

Selv om den kvalitative klarlægning af kvæget er af stor betydning for de, der på den ene eller anden måde er engageret i kvægproduktion, så vil den kvantitative være af større betydning. Kvægbestan-

dens størrelse bestemmes af en lang række faktorer, hvoraf følgende skal nævnes:

1. Ejendomsstørrelse målt såvel i ha, bygningskapacitet som arbejdsstyrke og dennes fordeling.
2. Alternative produktioners afkastning og her specielt kornproduktionens.
3. Produktionsomkostninger forårsaget af bl. a. de nødvendige bygninger.
4. Lønniveau uden for landbruget og arbejdsmuligheder i de enkelte landsdele.
5. Mælke- og kødpriser.

Udviklingen og den forventede udvikling i ejendomsstørrelsen ses af tabel 1, hvoraf det fremgår, at det gennemsnitlige ejendomsareal fra 1960–1970 er øget med ca. 5 ha eller mere end 30 pct. og fra 1970–1980 kan forventes forøget med 50–80 pct., fordi antallet af ejendomme i samme periode kan for-

Tabel 1. Udviklingen i antal ejendomme, ejendomsstørrelse, stk. hornkvæg, besætningsstørrelse og antal medhjælpere.

	1960	1965	1970	1980	
Antal ejend., 1.000	196	173	140	90	(75–80)
Gns. areal, ha	15,8	17,4	20,9	31,4	(37,7)
Hornkvæg, 1.000	3.397	3.345	2.835	2.434	
heraf malkekøer, 1.000	1.438	1.350	1.148	936	
Antal ejend. med køer, 1.000	167	137	102	55	(46)
Køer, gns. pr. besætning	8,6	9,9	11,3	17,0	(20,4)
Kødkvæg, 1.000	—	—	10	62 ¹⁾	(138 ²⁾)
Medhjælpere, 1.000	130	65	25	20	(10–15)

Kilder: Danmarks Statistik og Projections of Supply and Demand for Agricultural Products in Denmark (1970–1980), Århus 1969.

¹⁾ 20 % stigning pr. år, ²⁾ 30 % stigning pr. år.

ventes næsten halveret. Ifølge en prognose fra Århus Universitet vil der i 1980 være 90.000 ejendomme. Tabel 1's tal i parentes, bl. a. 75–80.000 ejendomme, er anslået af flere inden for landbruget. Jo større ejendomme, desto lettere kan landmanden alt andet lige opretholde et acceptabelt indkomstniveau uden kvæghold.

På grund af den i 60'erne tiltagende konkurrence fra korndyrkning og erhverv uden for landbruget skete der et væsentligt fald i hornkvægbestanden, således et fald på lidt over en halv million stk., heraf 300.000 malkekøer, som det fremgår af tabel 1. Et fortsat fald kan ventes, og under 1 mill. malkekøer i 1980 synes at være realistisk at forvente, selv om nye og ikke-forventede vilkår for kvægholdet kan påvirke dettes størrelse væsentlig i op- eller nedadgående retning. Størrelsen på det fald, der sideløbende er sket i besætningsantallet betyder, at besætningsstørrelsen ikke er ændret væsentligt i det sidste ti-år, men i det næste ti-år må der forventes en stigning til op mod 20 køer i gennemsnit pr. besætning. Det er således ikke særlig store enheder, der kan forventes at blive dominerende i løbet af det betragtede ti-år. Det antal medhjælpere, måske 15.000, der findes i 1980, vil overvejende være beskæftiget i de større og malkekvægløse bedrifter. Følgelig bliver det landmanden selv, der

i vidt omfang kommer til at passe malkekøerne i fremtiden. I øjeblikket er der endog meget store vanskeligheder med at kunne aflønne en fodermester på et sådant niveau, at dette kan tiltrække kvalificeret mandskab til køernes pasning. Med de alternative muligheder, der er og tegner til at blive uden for landbruget for dygtig arbejdskraft, er der ikke meget, der peger mod en omfattende etablering af store besætninger passet af lejet medhjælp.

De økonomiske kræfter og her specielt betydningen af arbejdskraftens effektive udnyttelse året rundt, også i de mindre til middelstore bedrifter (i 1980: 20–50 ha), vil medføre, at kvæget overvejende vil være placeret i disse bedrifter og blive passet af landmanden selv, hvor lidt ønsket dette end måtte være. Besætningsstørrelser for familiebruget (1–1½ mands-bedriften) kan uden arbejdsmæssige problemer let blive på 30–50 køer, alt afhængig af produktionssystemet.

Kødkvægets talmæssige ekspansion, der også er stærkt afhængig af benyttelsen af krydsning med udgangspunkt i eksisterende malkekvægbesætninger, kan tænkes at medføre, at der i 1980 vil være et sted omkring 100.000 stk. kødkvæg (tabel 1) med mulighed for stor afvigelse, positiv eller negativ.

Da alternativet til grovfoderdyrkning ofte alene er korndyrkning, er det til en vurdering af kvægets antal

Tabel 2. Korndyrkningens afkastning til aiene jorden, kr. pr. ha.

Kr. pr. hkg kærne	45	60	70
Hkg pr. ha			
25 (dårlig kornmark)	125	500	750
35 (middelgod kornmark)	575	1.100	1.450
45 (meget god kornmark)	1.025	1.700	2.150

Forudsætninger: 1.000 kr. i omkostninger ekskl. jordforrentning og -beskatning.
Halmværdien dækker omkostningerne ved en evt. bjærgning.

og placering meget vigtigt at betragte korndyrkningens afkastning under forskellige forudsætninger med hensyn til *kornpris* og *udbytte-niveau*. Således bestemmes grovfoderets pris stærkt af den alternative produktion, d.v.s. som oftest korns, afkastning til eller aflønning af jorden. Af tabel 2 ses, at afkastningen i en lavtydende kornmark som f. eks. en 4. eller 5. års kornmark på dårlig kornjord bliver 125 kr. pr. ha ved den for landmanden i øjeblikket gældende kornpris, 45 kr. pr. hkg. Dette betyder, at grovfoder i en sådan mark *kan* blive billigt at producere, idet de interne jordomkostninger, der opstår ved en roe- eller græsmarks beslaglæggelse af *jorden*, netop er lig med, hvad en konkurrerende kornmark i givet fald kunne afkaste til denne (altså uafhængig af handelspriser for allerede erhvervet jord). Betragtes herefter afkastningen fra en god kornmark under et højt kornprisniveau som f. eks. 70 kr. pr. hkg (eks. i Tyskland), ses denne i tabellens nederste højre hjørne at blive 2.150 kr. pr. ha eller ca. 2.000 kr. større.

Den årlige omkostningsmæssige betydning heraf pr. malkeko + opdræt fås ved at multiplicere den fundne difference med grovfoderarealet, f. eks. 0,60 ha pr. enhed. D.v.s. de årlige meromkostninger pr. ko + opdræt bliver 1.215 kr., når den interne årlige afkastning til 1 ha ændres fra 125 til 2.150 kr. pr. ha.

Koens konkurrenceevne i det enkelte landbrug svækkes derfor ved stigende afkastning i den kornmark, der skal dyrkes grovfoder i, hvis ikke stigende priser i kvægsektoren mindst kompenserer herfor. En kompensering af de omtalte meromkostninger kræver en stigning i mælkeprisen – på ca. 25 øre pr. kg.

De såkaldte variable omkostninger (udsæd, gødning, sprøjtning etc.) ved roe- eller græsdyrkning er stort set uafhængige af grovfodermarkens placering i sædskiftet ligesom der omkring disses normale størrelse (f. eks. 900 kr. henholdsvis 560 kr. pr. ha) almindeligvis ikke forekommer afvigelser af betydelige dimensioner. Sidstnævnte skal ses i forhold til den betydelige

variation, der kan forekomme fra bedrift til bedrift og inden for samme bedrift i jordens alternative værdi udtrykt ved aflønningen i bedste anden anvendelse, som f. eks. til korn eller anden aktuel salgsafgrøde.

Under et højt renteniveau vil investeringsniveauet i nye staldanlæg påvirke den økonomiske afkastning stærkt; således vil en stigning på blot 1.000 kr. i investering pr. ko + ungdyr medføre en formindsket afkastning til arbejdsindsatsen på 150 kr. eller over 1,50 kr. pr. time, når der pr. ko + ungdyr årligt indsættes 90 mandstimer i alt i mark og stald. Ved alle økonomiske be-

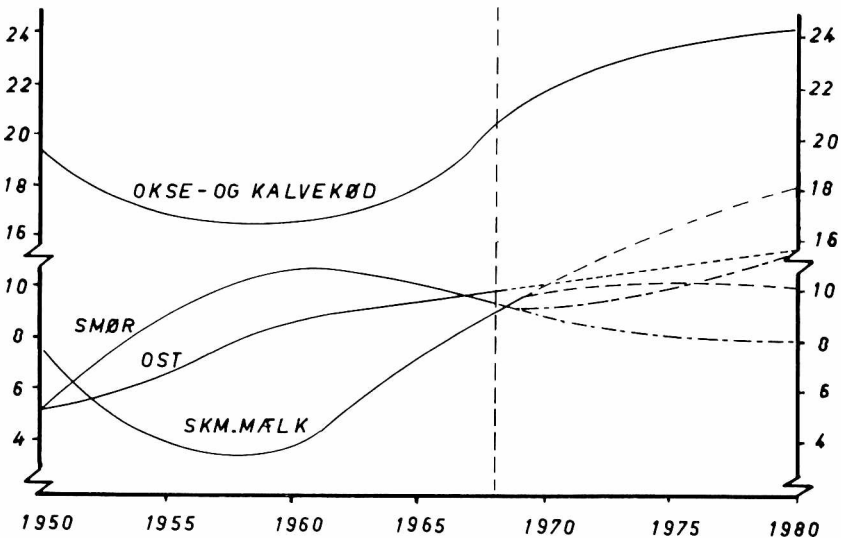
tragtninger gøres som en generel forudsætning, at landmandens målsætning er at opnå den bedst mulige aflønning af arbejdsindsatsen, når alle andre produktionsfaktorer er blevet aflønnet.

Kvægets produktion og efterspørgselstendenser

Kvæget er i stand til at producere en lang række forskellige knappe goder, således:

1. Mælk (smørfedt, protein, mineralstoffer etc.)
2. Kød.
3. Trækraft, ikke mere relevant i Danmark.
4. Huder etc.

Fig. 1. Forbrug af kvægprodukter, Danmark, kg pr. indbygger.



Kilde: Projections of Supply and Demand for Agricultural Products in Denmark (1970-1980), Århus 1969.

De mest betydende produkter under danske forhold er mælk og kød, der efterspørges med forskellig styrke. Således er de forædlede mælkeprodukters efterspørgsel under fortsat ændring, og i figur 1 ses udviklingen i de senere år og den udvikling, der kan forventes frem til 1980. For den i øjeblikket vigtigste mælkekomponent, smørfedt, angiver Århus Universitets prognoser forbruget til 11–12 kg smør pr. indbygger i 1980. Tages de seneste års tilbagegang i betragtning, ikke blot her i landet, men også i andre velstående lande som USA og Sverige, må smørforbruget i 1980 vurderes til højst at blive omkring 7–8 kg pr. indbygger.

Efterspørgslen efter ost har været stigende, men stigningstakten er aftagende, og et forbrug i 1980, der kun er lidt højere end i dag, er formentlig det mest sandsynlige, også i betragtning af at forbruget af en række nyere mejeriprodukter, specielt de smørfedtfattige og dermed proteinrige, er relativt stærkt stigende fra det meget lave niveau, der har været gældende i de seneste år. Forbruget af skummetmælk til konsum er stigende på bekostning af sødmælk. Dette er ikke blot et dansk fænomen, og der må forventes en væsentlig stigning frem til 1980 således, at forbruget kan blive omkring 18 mod nu 10 kg pr. indbygger årligt. Samtidig må der forventes et fald i konsumet af sød-

mælk, der nu er ca. 100 kg pr. indbygger årligt i Danmark mod 109 kg i 1960.

Forbruget af okse- og kalvekød, der i en periode lå på et stabilt og jævnt niveau, kan forventes fortsat at ville stige en del og i 1980 nå op på ca. 24 kg pr. indbygger årligt (jfr. fig. 1.) Det forbrugsniveau, der nås, vil som for så mange andre produkter være afhængig af konkurrencen fra substitutionsprodukter af såvel animalsk som vegetabilsk oprindelse.

Efterspørgslen efter kvægprodukter på eksportmarkederne skal ikke omtales nærmere, blot skal det nævnes, at der er stor sandsynlighed for, at kød efterspørges fortsat stærkere og smør mindre i det kommende ti-år.

For såvel mælke- som kødprodukter må det forventes, at forbrugeren fortsat stiller store og formentlig endnu stærkere krav til varens smag, udseende, hygiejne etc.

Produktionssystemer, der kan indfri konsumentens og producentens krav

De kvalitetsmæssige egenskaber med hensyn til smag, udseende, hygiejne etc., som fremtidens konsument vil efterspørge, må opnås gennem en øget indsats af forskeren, rådgiveren, serviceorganer (herunder dyrlægen) forædlingsindustrien og landmanden selv.

Igennem avlsarbejdet og dettes

foranstaltninger er det muligt gennem selektion at fremavle dyr, der i væsentligt omfang er i stand til at producere kød og mælk med de ønskede kvaliteter. Men udnyttelsen af en avlsmæssig fremgang beror på det miljø, der etableres for dyrene. Fodringssystemet påvirker således såvel kødets som mælkenes sammensætning. Mælkenes kemiske sammensætning kan eksempelvis påvirkes således, at der bliver mindre fedt i forhold til protein, såfremt fodringen ændres fra den traditionelt kendte med stort roefoder til at være baseret på f. eks. græsensilage og kraftfoder bestående overvejende af korn. Smagen og udseendet af mælk og produkter heraf påvirkes også af foderet, ligesom smørbarheden af smørret. En positiv virkning i forhold til flere andre fodermidler har græsmarksafgrøder på de sidstnævnte punkter. En reduktion af sygdomsomfanget i kvægholdet, specielt mastitis, vil medvirke til at fremme mælkekvaliteten. Reduktion af sygdomsomfanget kan ske ved bedre behandlingsmetoder, men endnu bedre ved en øget indsats i forebyggelsen. Der synes at være betydelige muligheder her.

Da der er stor sandsynlighed for, at den kvantitative efterspørgsel hos konsumenterne fremover vil blive karakteriseret ved mindre og mindre smørfedt i forhold til protein, såvel mælke- som kødprotein, rejser sig spørgsmålet: Kan den forven-

tede efterspørgsel med hensyn til kvalitet som kvantitet dækkes af morgendagens mælke- og kødproducent? Dette må besvares bekræftende, selv om der kan opstå kvalitetskrav, der er tidkrævende eller meget vanskelige at indfri i produktionsleddet. Til gengæld er der rige muligheder i forædlingsleddet.

Kvantitative ændringer, således mere mælkeprotein i forhold til smørfedt, er mulige gennem race-, type- og fodringsvalg. Forholdet protein/smørfedt er i dag ca. 0,80, og dette kan, om økonomisk fordelagtigt, ændres til ca. 0,90. Dette synes ikke at være en stor ændring, men den kan dog være betydningsfuld. Forholdet i produktionen af kød og mælk kan hurtigt ændres, selv ved alene den kombinerede mælke- og kødproduktion. I dag produceres der ca. 5 kg kød pr. 100 kg mælk, men dette kan på ganske få år let ændres til f. eks. 10 kg pr. 100 kg mælk.

Den tidligere antydede ændring i racernes fordeling vil virke positiv i en evt. bestræbelse på at producere mere kød- og mælkeprotein på bekostning af smørfedt. Spørgsmålet bliver, om det er økonomisk fordelagtigt, og i hvilket omfang kvægproduktionen vil finde sted og hvor, bestemt ved bedriftstype og landsdel.

Økonomisk fordelagtighed i kvægproduktionen betyder, at den blandt alternative produktioner

vil være den bedste aflønner af de i den enkelte bedrift inddragne produktionsfaktorer: jord, kapital og arbejdskraft.

I udlandet ses af og til, at store jordløse malkekvægs- eller fedekvægsfarme etableres, og da sådanne i kraft af stordriften kan opvise fordele, specielt med hensyn til indkøb og arbejdsbehov, vil det være naturligt at analysere, om disse store enheder også har nogen umiddelbar fremtid i Danmark. En gang imellem fremhæves det, at sådanne produktionssystemer er svaret på fremtidens kvæghold.

I tabel 3 er anført det mest betydningsfulde grundlag til afgørelse af et systems økonomiske relevans, *afkastningen til arbejdsindsatsen og risiko*. Der betragtes såvel forskellige foderpriser (anført i de enkelte kolonnens hoveder) som forskellige mælkeprisniveauer. Den anden søj-

le, der repræsenterer ét aktuelt prisniveau for handelsfoder, viser, at der bliver en negativ afkastning ved såvel en mælkepris på 50 som 60 øre pr. kg mælk. Først ved 70 øre pr. kg opnås det beskedne beløb af 360 kr. pr. ko årligt. Til sammenligning kan anføres, at fodermesterlønnen i dag let kan ligge på ca. 600 kr. pr. ko årligt. Ved det højeste foderprisniveau (3. kolonne, der kan svare til vilkår i en større markedsdannelse) bliver restbeløbet til arbejdsindsatsens aflønning selv ved 70 øre pr. kg mælk negativt, ÷ 12 kr. Dette betyder, at der ikke er noget incitament til etablering af jordløse ko-hold, medmindre mælkepriserne stiger stærkt, og/eller foderpriserne er meget lave som i yderste højre kolonne, der repræsenterer mælkeproduktion på affaldsprodukter fra eksempelvis sukkerroemærken, d.v.s. top og roeaffald.

Tabel 3. »Jordløs« specialiseret mælkeproduktions afkastning til arbejde og risiko, kr. pr. ko årligt.

Foderpriser øre pr. f.e.	Tørret grønt	55	65	75	Biprodukter
	Korn	45	55	65	20 ¹⁾
	Halm	40	40	40	55 ²⁾
Mælkepris øre pr. kg					
50		÷ 267	÷ 640	÷ 1012	500
60		233	÷ 140	÷ 512	1000
70		733	360	÷ 12	1500

Forudsætninger: Båsestald og 600 kg's ko med 5.000 kg mælk med 4 % fedt. Kapitalomkostninger (forrentning, afskr. etc.) for bygninger, inventar og besætning: 700 kr. pr. ko årligt. Udgifter til mineralstoffer, inseminering, dyrlæge etc. dækkes af værdien af tilvækst (incl. spædkalv) og naturgødning.

1) Biprodukter (roetopensilage, roeaffald etc.)

2) Lavprocentig kraftfoderblanding.

Kilde: Helårsforsøg med kvæg, Landøkonomisk Forsøgslaboratorium.

I tabel 3 er regnet med de tunge racer, hvorfor Jersey – på grund af et relativt mindre vedligeholdelsesforbrug – i den specialiserede mælkeproduktion vil give et lidt mere gunstigt resultat under den nuværende mælkeafregningsform.

Den kombinerede mælke- og kødproduktions lokalisering

Det må på grundlag af bl. a. tabel 3's tal konstateres, at »jordløs« mælkeproduktion i større skala er usandsynlig i de nærmest kommende år.

Hvorledes bliver kvægets placering da inden for det enkelte landbrug? Dette spørgsmål kan bedst besvares ved at undersøge, hvorledes arbejdskraftens aflønning bliver under forskellige forudsætninger, idet en produktion i almindelighed etableres eller opretholdes for at opnå den af alternative muligheder

bedste aflønning af arbejdsindsatsen. I tabel 4 er der for forskellige mælke- og kødpriser samt forskellig alternativ aflønning af den jord, som mælkeproduktionen måtte beslaglægge, anført den afkastning, der bliver til arbejdskraften, når alle andre produktionsfaktorer er betalt. Afkastningen udtrykkes i tabellen ved kr. pr. mandtime. Det ses – ved at gå vandret henholdsvis lodret i tabellen, at de omtalte forhold øver en meget betydelig indflydelse på arbejdskraftens aflønning. Når det samtidig erkendes, at der i produktpriser og jordens alternative værdi (d.v.s. aflønning i bedste anden anvendelse (produktion)) kan forekomme meget store variationer, da vil betydningen af at betragte virkningen af de her fremdragne forhold samtidig være understreget.

Nogle landmænd opnår kun omkring 50 øre pr. kg mælk og 4 kr.

Tabel 4. Aflønning af arbejdsindsatsen ved kombineret mælke- og kødproduktion (incl. fedekalve), kr. pr. mandtime.

Mælk, øre/kg	50	60	70 ¹⁾
»Kød«, kr./kg lev. vægt	4,00	4,00	6,00 ¹⁾
Alternative aflønning af jord, kr./ha			
200	8,43	13,43	–
600	5,77	10,77	20,65
1.000	3,10	8,10	17,99
2.000	÷ 3,57	1,43	11,32

Forudsætninger: Produktion: 5.000 kg mælk, 4 % fedt og 370 kg tilvækst.

Bygnings- og inventaromk. for besætning 600 kr. pr. år (15 % af 4.000 kr.'s investering) og en stigning på 1.000 kr. i investering betyder et fald i arbejdsaflønnin-gen på 1,67 kr. pr. time.

¹⁾ Fællesmarkedsvilkår for alene produktpriser.

Kilde: Helårsforsøg med kvæg, Landøkonomisk Forsøgslaboratorium.

pr. kg levende vægt af slagtedyr. Følgelig vil disse, hvilket er forudsat i tabel 4, ved en effektiv mælke- og kødproduktion, der til grovfoderproduktion udnytter jord med lav alternativ værdi, f. eks. 200 kr. pr. ha, kunne opnå godt 8 kr. pr. time. Dette er lavt, men kan være den bedste aflønning, der kan opnås i perioder uden for såning og høst af kornmarken. Er dette tilfældet, vil kvægholdet blive opretholdt i det udbredte familiebrug, hvor køerne passes af landmanden selv. Andre produktioner som f. eks. svineproduktion vil konkurrere om arbejdskraft og bygninger og kan derfor i nogle tilfælde presse kvægholdet ud af den enkelte bedrift.

Når jordens alternative værdi stiger, falder afkastningen til arbejdsindsatsen, og denne kan blive så lav, at produktion under disse vilkår i alle tilfælde bliver meningsløs at opretholde eller etablere.

En hel del kvægbrugere producerer under vilkår med 60 øre pr. kg mælk og med udnyttelse af jord med alternativ værdi på 2–600 kr. pr. ha. Dette giver en afkastning på 11–13 kr. pr. time. Under disse betingelser vil mælkeproduktionen i et betydeligt antal fremtidige landbrug også kunne blive rentabel at opretholde efter nedslidning af nuværende staldbygninger, men det forudsætter, at nye stalde med tilhørende faciliteter kan etableres for 4.000 kr. pr. ko + ungdyr.

Af tabel 4 kan udledes, at mælkeproduktionen på gårde med fast og lejet fodermester selv ved 60 øre pr. kg mælk ikke vil være rentabel at opretholde, såfremt staldene kan udnyttes til andet, eller såfremt effektiviteten blot er noget ringere end forudsat.

Betragtes et højt prisniveau (svarende til Fællesmarkedsvilkår) for mælk, kød og korn og i øvrigt uændrede omkostninger, vil arbejdskraftens aflønning blive øget, også når jordens alternative værdi på grund af højere kornpris samtidig stiger til ca. 1.000 kr., hvor den før var 2–600 kr. pr. ha. Følgelig skulle det forventes – som det af og til er fremhævet – at koantallet ville stige stærkt, men dette vil næppe blive tilfældet, for en nyetableret mælkeproduktion vil komme til at konkurrere med højt afkastende kornmarker (f. eks. 2.000 kr. pr. ha til alene jorden, jfr. tabel 2). Dette betyder, at timelønnen, der afkastes ved de ekstra indsatte køer, kun bliver, som det ses i tabel 4's nederste højre hjørne, ca. 11 kr., hvilket ikke under de nye vilkår kan animere til øget mælkeproduktion, måske undtagen i nogle af de færre små brug, der fortsat vil eksistere i 1975 og 1980.

Det kan konkluderes, at malkekøerne hovedsagelig vil findes i det mindre til middelstore landbrug og på såkaldte *marginal-jorder*, hvor alternativet til grovfoderdyrkning er

Tabel 5. Malkekøer i udvalgte landsdele, 1.000 stk.

	Sjæll.	Ø. Jyll.	N. Jyll.	V. Jyll.
1950-54	266	284	276	346
1960-64	193	269	289	365
1968	130	241	276	365
1980 (hypotese)	60	170	220	290

Kilde: Danmaks Statistik (ekskl. hypotesen).

en relativt dårligt afkastende handelsafgrøde, eksempelvis 4. eller 5. års korn. Således forklarer tabel 4 også, hvorfor køerne bliver færre og færre i antal på de gode kornjorder som f. eks. på Lolland, Falster og Sjælland, men indtil for nylig har holdt stand i Nord- og Vest-Jylland.

Malkekøernes antal i nogle udvalgte landsdele er anført i tabel 5, og det ses, at der er et væsentligt fald på Sjælland og i Øst-Jylland fra begyndelsen af 50'erne og frem til 1968, mens antallet er uændret eller endog stigende i Nord- og Vest-Jylland.

Med udgangspunkt i de sammenhæng, der er vist i tabel 4 samt de forudsætninger (incl. biprodukters omfang på Sjælland) der må forventes at gælde i det kommende ti-år, synes det realistisk at vurdere antallet af køer til at være formindsket betydeligt i 1980, stærkest på Sjælland (og de øvrige øer) og i Øst-Jylland og mindst i Nord- og Vest-Jylland (samme vil gælde i Midt- og Syd-Jylland). Denne vurdering forudsætter, at der ikke sker afgørende ændringer i de prisrelationer, der hidtil har været gældende korn- og kvægprodukter imellem.

Den specialiserede kødproduktions lokalisering

Kødproduktionen er betydningsfuld og bliver uden tvivl endnu mere betydningsfuld for fremtidens kvægholder. I den kombinerede mælke- og kødproduktion på vore tunge malkeracer (RDM, SDM og DRK) er det på disses ungdyr muligt at producere lige så meget kød af samme eller næsten samme kvalitet som på kødracer som Charolais, Hereford og Angus.

Kødproduktionen på tyrekalve, ungtyre eller stude af vore malkeracer foregår i dag altovervejende hos de landmænd, der har køerne, men der er kræfter, der påvirker udviklingen henimod, at flere og flere tyrekalve bliver fedet op hos landmænd, der er specialister i kødproduktion. En sådan udvikling vil i mange henseender være hensigtsmæssig for såvel producent som aftager.

Hvorledes vil det gå kødproduktionen på kødkvægracerne? Denne produktion, der er relativt lidt arbejdskrævende og let kan passes ind i produktionen på et ellers kvægløst landbrug, kan forventes at vokse på bekostning af den kombinerede

mælke- og kødproduktion, men i hvilket omfang vil afhænge af udviklingen i kød- og mælkepriser, ejendomsstørrelse, arbejds- og bygningsomkostninger o.s.v.

Ved stigende kødpriser og samtidig uændrede mælkepriser vil afkastningen i den kombinerede mælke- og kødproduktion også stige. I tabel 6 er angivet aflønningen pr. mandtime som den residuale afkastning ved studeproduktion på kødracer. Det ses, at ved 1969–70 årets prisniveau, d.v.s. første kolonnes prisniveau på 3,75 og 3,15 pr. kg stud henholdsvis udsætterko, bliver timeaflønningen 10 kr., når jordens alternative aflønning er så lav som 200 kr. pr. ha. Når jordens alternative værdi stiger som følge af f. eks. stigende kornudbytte og/eller stigende kornpris, da falder, som det ses af første kolonne, timeaflønningen stærkt. I anden og tredje kolonne, der repræsenterer et højere kødprisniveau (det tredje svarer eksempelvis til Fællesmarkedsvil-

kår), bliver arbejdskraftens aflønning væsentlig højere.

De i parentes anførte tal angiver aflønningen, når halvdelen af grovfoderet udgøres af biprodukter, hvorved grovfoderarealet kan reduceres fra 1 til $\frac{1}{2}$ ha. Tabel 6's tal viser tydeligt, hvor stor en indflydelse kødprisniveauet og jordens alternative værdi har på den afkastning, der kan opnås ved kødproduktion på kødkvægracer.

Kødkvægracernes fremtid er bestemt af konkurrenceevnen over for alternative produktioner. Derfor er den tekniske effektivitet i produktionen og den kødkvalitet, der kan produceres, også af væsentlig betydning ved siden af kødpriser og lave alternative værdier af produktionsfaktorerne: jord, bygninger og arbejdskraft.

Kødkvæget vil derfor i første omgang holde sit indtog i det større landbrug, hvor der findes en del marginaljorder, biprodukter fra salgsafgrøder og evt. tomme byg-

Tabel 6. Aflønning af arbejdsindsatsen ved studeproduktion på kødkvægracer, (krydsninger) kr. pr. mandtime.

Stude, kr./kg	3,75	4,75	5,75
Uds. køer, kr./kg	3,15	3,95	4,75
Alternative aflønning af jord, kr./ha	¹⁾	¹⁾	
200	10,34(13,47)	24,84(27,97)	—
600	÷ 2,16(7,22)	12,34(21,72)	26,16
1.000	÷ 14,66(0,97)	÷ 0,16(15,47)	13,66

¹⁾ Her er forudsat brug af biprodukter i så stort omfang, at der kun beslaglægges 0,5 ha mod ellers 1,0 ha græs pr. kødproduktionsenhed.

Kilde: Helårsforsøg med kvæg, Landøkonomisk Forsøgslaboratorium.

ninger, efter at malkekøerne er sat ud på grund af vanskeligheder ved at fastholde kvalificeret arbejdskraft. Det forhold, at kødkvægets pasning kræver relativt få timer, specielt om sommeren, og derfor kan varetages af samme mandskab, der varetager markdriften, har en væsentlig betydning, også når ældre landmænd med middelstore gårde overvejer, om det vil være økonomisk fordelagtigt at skifte fra malkekøer til kødkvæg.

Sammenfatning

På grund af kvægets evne til 1) at omsætte et stort grovfoder, også i form af bi- eller affaldsprodukter, 2) at udnytte marginaljorders grovfoderproduktion, 3) at udjævne en ujævn arbejdsprofil (spidsbelastningsperioder, der ofte karakteriserer en kvægløs bedrift) og 4) at udnytte den »faste« arbejdskraft effektivt året rundt også i mindre bedrifter, vil de økonomiske kræfter placere kvæget centralt i fremtidens økonomisk effektive landbrug.

Kvægets omfang og placering i den enkelte bedrift eller de enkelte landsdele vil afhænge af en række forhold, bl. a.:

1. Prisniveauet for såvel mælk og kød som alternative produktionsprodukter, her specielt korn.
2. Prisen på eller alternativ værdi af: jord, kapital, arbejde og driftsledelse.
3. Den tekniske effektivitet, hvorved produktionen gennemføres.
4. Den kvalitet, hvori mælk og kød produceres, d.v.s. specielt den smagsmæssige, hygiejniske og ernæringsmæssige standard.

Der ligger en udfordring – ikke blot for landmanden, men også for hans rådgivere m. fl. – i at etablere en så effektiv kvalitetsproduktion, at kvæget også fremover er industrien overlegen med hensyn til at fremstille kvalitetsfødevarer. For at møde denne udfordring, vil det være værdifuldt fortsat at tilstræbe det bedst mulige samarbejde såvel indenfor som udadtil for landbrugets vejledere (f. eks. mellem dyrlægen og landbrugets rådgivere). Yderligere er det af afgørende betydning, at der på forskningens område samarbejdes, idet de foreliggende og kommende problemstillinger er så komplicerede, at et samarbejde institutionerne imellem er forudsætningen for disses mest rationelle og bedste løsning.

Ernæringsmæssige og immunologiske problemer hos pattegrise

Af Henning E. Nielsen og P. E. Kruse

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium. Afdeling for forsøg med svin

Den nyfødte gris er både ernæringsmæssigt og immunologisk dårligt udrustet. Grisenes vægt ved fødsel er således kun ca. en tohundrededel af vægten af det fuldt udviklede svin. Ved fødsel indeholder grisen kun 1 til 2 pct. fedt, hvilket er meget mindre end de fleste andre pattedyr. Grisenes depoter af jern er ligeledes små ved fødsel, og der vil hurtigt opstå mangel på dette mineralstof, dersom det ikke bliver tilført i løbet af den første leveuge.

Grisen fødes praktisk taget uden immunglobulin i blodet. Immunstofferne får den normalt overført med kolostrum fra moderen, hvorved det spæde individ erhverver en såkaldt passiv immunitet. Kolostrum er derfor af vital betydning for grisens levedygtighed, men også ernæringsmæssigt er den essentiel, idet den med undtagelse af jern, indeholder alle livsnødvendige næringsstoffer i høj koncentration.

Grisenes første levedøgn er meget kritiske, idet antallet af dødsfald allerede inden for første uge efter fødsel anslås til ca. 15 pct. af alle levendefødte grise (English, 1969).

Der er imidlertid stor forskel på mortaliteten mellem kuld; og mange faktorer påvirker grisenes levedygtighed og vitalitet, men det forhold, at mortaliteten er langt større i store kuld end i små kuld (Nielsen og Terkelsen, 1965) viser, at mængden af den somælk, pattegrisene får, er af stor betydning. Er der flere grise i kuldet, end soen har patter til, vil der opstå konkurrence, og de svageste grise vil få for lidt mælk straks fra begyndelsen, hvilket bevirker, at de dels ikke dækkes ind med antistoffer, dels bliver de underernæret. I det følgende er givet en beskrivelse af nogle immunologiske og ernæringsmæssige problemer hos pattegrise.

Immunglobulinets nomenklatur

Benævnelsen gammaglobulin blev introduceret af Tiselius i 1937 for det serumprotein, som bevægede sig langsomst i det elektroforetiske felt. På samme tidspunkt blev antistoffer fundet i gammaglobulinfraktionen. Nu til dags er det foretrukket at anvende benævnelsen immunglobuliner (Ig) for globuliner med antistofaktivitet, da antistoffer ikke

kun findes i gammaglobulinfraktionen.

Immuglobulinerne er i overensstemmelse med deres ejendommelighed betegnet IgG, IgM, IgA, IgE og IgD. De to sidste er hidtil kun fundet i human serum. Helt nye resultater synes derimod at vise, at IgG findes i to subklasser, som benævnes IgG₁ og IgG₂, og som findes i omtrent samme forhold. Immuglobulinerne findes i serum, kolostrum og mælk, men i varierende forhold.

Absorptionsmekanismen og dennes specificitet

Grise kan normalt kun absorbere lavmolekylære, vandopløselige stoffer samt lipider og fedtopløselige stoffer fra tarmen, hvoraf de første antages at kunne optages via cellemembranens porer, de sidste ved simpel penetration af tarmepitelcellernes lipidmembran. Det er molekyler med en molekulvægt på kun nogle få hundrede. Derimod sker der hos nyfødte grise en massiv absorption af makromolekyler, hvis molekyl størrelse går fra i hvert fald nogle få tusinde til 10^6 (IgM).

Under normale forhold er kolostrum pattegrisenes første føde. Foruden at virke som næringskilde, tilføres grisene med kolostrum antistoffer eller immuglobuliner, som er meget højmolekylære stoffer. Den procentiske andel af disse stoffer aftager hurtigt, hvis grisene får lov

til at die. Men samtidig indtræder der en regulations- eller blokeringsmekanisme, som ophæver tarmens permeabilitet for makromolekyler. Således konstaterede Miller et al. (1962), at absorption fra kolostrum kun er mulig inden for de første 24 timer efter fødslen. Men inden for den periode, hvor absorption af makromolekyler er mulig, er den absorberede mængde eksponentielt aftagende med tiden.

Fjernes grisene fra søen straks efter fødslen, og sultes, er der ikke enighed om, hvor længe tarmens permeabilitet for makromolekyler bevares. Flere forfattere mener, at tarmens permeabilitet under disse forhold vil være bevaret omtrent uændret i mindst $2\frac{1}{2}$ døgn.

Nyfødte grise kan også absorbere immuglobuliner fra kokolostrum, men de når ikke helt så høj en antistofkoncentration i blodet som efter sokolostrum. I figur 1 ses resultater fra grise, som har fået sokolostrum, kokolostrum og komælk; alle grise blev fjernet fra søen straks efter fødslen, og de to kolostrumhold blev stillet lige med hensyn til immuglobulintilførsel. Endvidere fremgår det af figur 1, at grisene, der fik sokolostrum, havde den største tilvækst, og at grisene, der fik sødmælk, alle døde ret hurtigt. Dette forsøg pointerer meget kraftigt, hvor vigtigt det er, at grisene får immuglobuliner tilført umiddelbart efter fødslen.

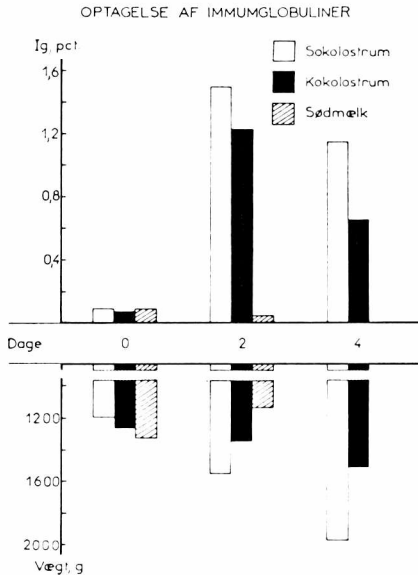


Fig. 1. Nyfødte grises absorption af immunoglobuliner fra henholdsvis sokolostrum, kokolostrum og sædmælk (Kruse et al., 1969).

Det varer 1–2 timer, før nævneværdige mængder absorberet protein viser sig i blodbanerne. Dette forhold synes at hænge sammen med en meget langsom transport gennem tramepitelcellerne. Under det uundgåelige ophold i mavetramkanalen vil proteinstofferne være udsat for nogen proteolytisk nedbrydning og vil således ikke nå blodbanerne som intakt, nativt plasmaprotein. Absorberes delvis nedbrudt protein, vil det formentligt fjernes ret hurtigt fra blodbanerne. For proteinstoffer, der som IgG består af et antal polypeptidkæder, er det dog fundet, at visse af spaltningssprodukterne herfra har næsten

normal turnover (Spiegel og Weigle, 1965).

I almindelighed må det antages, at kun intakte plasmaproteiner persisterer i blodbanerne i længere tid, og at dets katabolisme er forskellig fra denatureret protein (Gans et al., 1968). Skal de peroralt tilførte proteinstoffer nå blodbanerne intakte, må det forudsættes, at den proteolytiske aktivitet i mavetarmkanalen er lav på absorptionstidspunktet.

Den proteolytiske aktivitet i mavetarmkanalen

Nyfødte grise har et ufuldstændigt udviklet fordøjelsesenzymsystem (Hartman et al., 1961). Den proteolytiske aktivitet i maven er lav, indtil grisen er 3–4 uger, men trypsinaktiviteten i tarmen er imidlertid høj og ret konstant gennem de første 3 leveuger, hvilket fremgår af figur 2.

I sokolostrum findes der en faktor med en hæmmende virkning på den proteolytiske aktivitet i mavetarmkanalen, nemlig antitrypsin (Laskowski et al., 1957). Denne trypsininhibitor har en beskyttende virkning på den proteolytiske nedbrydning af kolostrumproteinerne. Trypsininhibitoren, der kan renfremstilles af sokolostrum har også nogen effekt over for pepsin. Indholdet af antitrypsin i sokolostrum er størst det første døgn efter faringen og falder derefter gradvis til 0 hen mod femte dagen efter farin-

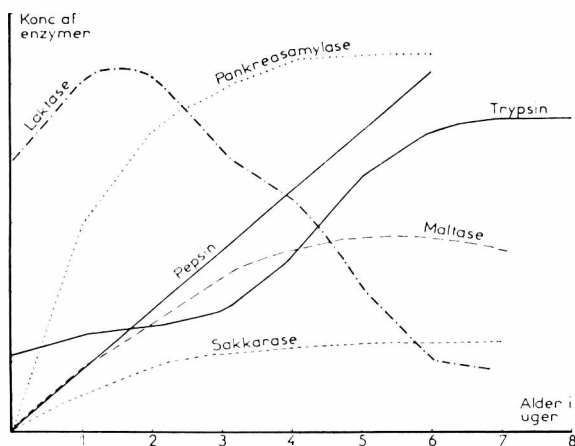


Fig. 2. Udviklingen af fordøjelsesenzymsystemet hos pattegrise (Catson & Facto, 1960).

gen. Nordbring og Olsson (1958) har endvidere fundet, at tilskud af en trypsininhibitor isoleret fra kolostrum medfører en øget absorption af immunglobuliner hos nyfødte grise. Selv om trypsininhibitoren har en beskyttende virkning, forklarer den dog næppe helt, hvorfor den nyfødte, men ikke den få dage gamle gris er i stand til at absorbere proteinstoffer fra tramkanalen (Chamberlain et al., 1965).

De enkelte immunglobulinklassers betydning

Af sokolostrumvalleproteinerne udgør immunglobulinerne ca. 65 pct., men det gælder kun for kolostrum udmalket umiddelbart efter faringen, og inden soen har givet die. Hvis soen først har indledt diegivningen, sker der et drastisk fald i immunglobulinerne, op til 50 pct. inden for de første 4–6 timer.

Den procentiske andel af IgG, IgA og IgM i sokolostrum er henholdsvis ca. 80, 14 og 6 pct. af det totale immunglobulinindhold (Porter, 1969 b). Niveaue af IgG og IgM i sokolostrum er 2–3 gange niveauet i soserum. Derimod er niveauet af IgA i sokolostrum fra 3–11 gange større end i soserum. I løbet af de første 2–3 dage efter faringen falder indholdet af IgG og IgM i sokolostrum til en tiendedel af det oprindelige, hvorimod IgA kun falder med $\frac{1}{3}$ af det oprindelige niveau og bliver således det dominerende immunglobulin i somælk.

Elektroforetiske studier udført med det formål at sætte det totale immunglobulinindhold i relation til grisenes immunforsvar har ofte fejlet. Det skyldes, at de enkelte immunglobulinklasser har hver deres specielle virkningsfelt, så selv om man i en prøve finder et normalt indhold af totalt immunglobulin, er

det således ikke sikkert, at immunforsvaret har været helt i orden.

IgG synes at være mest effektivt, når det drejer sig om neutraliserings- og præcipiteringsreaktioner (Smith et al., 1966, Pike et al., 1966). Derimod synes IgM at være mest effektiv, når der er tale om agglutineringsreaktioner og som komplementbindende. IgM angives i det hele taget at have større baktericide egenskaber end IgG (Hill og Robbins, 1967, Müller-Eberhardt, 1968). Kim et al. (1966) mener, at IgM har betydning for den senere immunkompetence, da det har vist sig, at grise, som ikke har fået kolostrum og således heller ikke har fået tilført IgM, meget sent bliver i stand til at syntetisere dette immunglobulin selv.

IgA synes at have en lidt anden funktion. Porter (1969a) angiver således, at selv om IgA absorberes fra kolostrum af den nyfødte gris, er immunglobulinet ikke nødvendigt for den passive immunitet.

Det er bemærkelsesværdigt, at niveauet af IgA i postkolesteral sera så hurtigt overgår niveauet i det voksne dyr. Muligvis spiller dette immunglobulin en særlig vigtig rolle i den immunologiske afværgek mekanisme hos pattegrise. Det har således vist sig, at en stor del af antistofferne mod E-coli 0141 og 08 kan henføres til IgA-fraktionen i kolostrum, men i soserum hovedsagelig kun til IgM-fraktionen.

Molekylvægten af IgA i sokolostrum er større end i soserum, fordi IgA i kolostrum indeholder en kompleks ikke globulinkomponent kaldet transportdelen. Det er sandsynligt, at denne høje molekylvægtform bliver syntetiseret i brystkirtlerne og at lavere molekylære vægtskomponenter bliver overført direkte fra serum som byggestene.

Den kendsgerning, at IgA persisterer som den største fraktion af immunglobulin i somælk gennem hele laktationen, og endvidere, at det samtidig er meget modstandsdygtigt mod proteolytisk nedbrydning, fører tanken hen på, at dens vigtigste opgave er at yde beskyttelse i selve mavetarmkanalen, hvilket også menes at være tilfældet (Porter et al., 1970). Ved en enkelt fodring med somælk vil IgA vedvarende passere igennem tyndtarmen i en længere periode. Således vil pattegrise til stadighed få en lille, daglig dosis af antistof til forsvar mod eventuelle infektioner. På det tidspunkt, hvor pattegrisen normalt fravænes ved 6–8 ugers alderen, vil grisens egen immunstofsyntese normalt være veludviklet og sufficent til at beskytte grisen.

Ændringer i blodvolumen hos nyfødte grise efter optagelse af kolostrum

Det har længe været kendt, at der optræder et kraftigt fald i blodets hæmatocrit- og hæmoglobinværdi

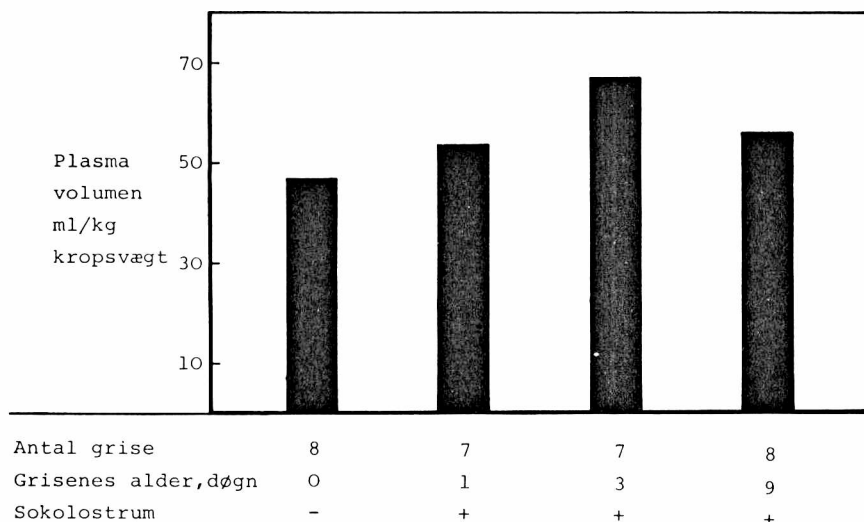


Fig. 3. Det relative plasmavolumen hos pattegrise med forskellig alder (Bengtsson, 1969).

inden for det første levedøgn. Det kunne tænkes at stå i forbindelse med stærk destruktion af erythrocytter i begyndelsen af det postnatale liv, f. eks. i forbindelse med en overgang fra en føtal til en voksen hæmoglobintype. Forklaringen skal imidlertid først og fremmest søges i den plasmaekspansion, som finder sted samtidig med optagelsen af kolostrumproteiner. Bengtsson (1969) har undersøgt, hvor stor denne plasmaekspansion er i de første levedøgn, og resultaterne er vist i figur 3.

Som det fremgår af figuren, er der tale om en ganske betydelig plasmaekspansion; således var stigningen på den relative værdi fra nyfødt til 3 døgn ca. 40 pct. Fra 3. til 9. døgn falder den relative værdi

fra 67,1 til 55,6 ml/kg kropsvægt. Dette sættes i forbindelse med stigningen i grisens fedtindhold, som ved fødslen kun udgør ca. 1 pct. af kropsvægten og ved 9 dages alderen udgør fedtet ca. 10 pct., og hos den to uger gamle gris ca. 15 pct. af kropsvægten.

Den betydelige stigning i plasmavolumen i den tidligere postnatale periode viser, at det er nødvendigt at korrigere biokemiske undersøgelser til denne forandring. En stigning i en blodparameter bliver endnu større, når der tages hensyn til plasmaudvidelsen. Ekspansionen medfører endvidere, at parametre som hæmoglobinindholdet tilsyneladende formindskes, selv om det snarere er Hb-indholdet, der er konstant, og plasmaet, der ekspanderer.

Gütte et al. (1968) konstaterede, at grise, som gik hos soen på normal vis, havde et fald i blodets hæmoglobinkoncentration fra 14,7 g pr. 100 ml blod ved fødsel til 11,8 g 10 timer efter fødsel. Derimod var der en lille stigning i hæmoglobinkoncentrationen hos grise, der blev sultet, idet der hos disse grise blev registreret 15,3 g pr. 100 ml ved fødsel og 15,9 ml 10 timer senere. Derefter fik grisene adgang til at die hos soen; efter yderligere 10 timer faldt hæmoglobinholdet i blodet til 12,6 g pr. 100 ml. Denne nedgang i hæmoglobinkoncentrationen efter optagelse af kolostrum, skyldes stigningen i plasmavolumen; der er således tale om en fortyndingseffekt i overensstemmelse med Bengtssons resultater.

Der indtræder også en meget stor stigning i plasmaets totalprotein efter optagelsen af kolostrum. Således fandt Bengtsson (1969) en totalproteinprocent hos nyfødte grise på 2,55 g/100 ml serum. Ved tre dages alderen var denne steget til 5,51 g/100 ml serum. Der var således tale om mere end en fordobling, efter at grisene havde fået sokolostrum. Denne ekspansion synes væsentligst at måtte tilskrives optagelsen af gammaglobulin, og til en vis grad også betaglobulin. For enkelte plasmafraktioner gælder det, at deres koncentration på andendagen kun lige modsvarer fortyndingen.

Betydningen af denne voldsom-

me plasmaekspansion efter kolostrumoptagelsen er ukendt, men den må antages at være af afgørende betydning for kredsløbsfunktionen. Ud fra dette synspunkt må fodring med andet end sokolostrum inden for det første døgn anses for uheldigt. Endvidere har andre forsøg vist, at normal somælk ikke synes at have evnen til at befordre denne plasmaekspansion.

Muligvis hænger nogle af de omtalte tilstande sammen med de osmotiske trykforandringer, som finder sted i forbindelse med kolostrumoptagelsen. Til opretholdelse af det osmotiske tryk i fostrenes blodplasma transporteres aminosyrer og andre lavmolekylære forbindelser over placenta, da det ikke, eller kun i meget beskedent omfang, modtager proteiner fra moderens blod. Men efter kolostrumoptagelsen indtræder der et fald i disse forskellige fraktioner, som tilsammen udgør ikke-protein-kvælstof delen. Samtidig stiger indholdet af plasmaproteiner, og det er således, at globulinerne i kolostrum, foruden at bære antistoffer, også har betydning for opretholdelse af blodets osmotiske tryk (Bengtsson, 1970).

Somælkens ernæringsmæssige betydning

En sammenligning af kolostrum med normal somælk viser, at den kolostrale mælk har et betydeligt

Tabel 1. Somælkens kemiske sammensætning (sammendrag fra: Braude et al. 1947, Venn et al., 1947, Moustgaard og Højgaard-Olsen, 1953, Højgaard-Olsen og Nielsen, 1962, Eggum, 1964, Pond et al., 1965 og Nielsen, 1969).

	Kolostrum	Somælk	
		1. uge	5. uge
Tørstof, pct.	25,8	19,9	17,8
Fedt, pct.	4,4	8,4	5,9
Laktose, pct.	3,7	4,4	4,8
Protein, pct.	16,3	6,2	6,1
Aske, pct.	0,6	0,8	0,9
Ca, pct.	0,05	0,18	0,22
P, pct.	0,10	0,15	0,18
Mg, pct.	0,02	0,02	0,02
K, pct.	0,14	0,12	0,09
Na, pct.	0,07	0,04	0,05
Cl, pct.	0,09	0,12	0,10
Fe, ppm	2	1,5	1,5
Cu, ppm	1	0,4	0,2
Zn, ppm	20	10	5
N, pct.	2,61	1,01	
Lysin, g/16 g N	7,32	7,59	
Methionin, g/16 g N	1,63	2,11	
Cystin, g/16 g N	2,27	1,28	
Treonin, g 16/N	5,59	4,64	
Valin, g/16 g N	6,88	5,85	
Leucin	9,54	9,33	
Isoleucin, g/16 g N	3,70	4,69	
Fenylalanin, g/16 g N	4,45	4,35	
Histidin, g/16 g N	2,86	2,84	
Arginin, g/16 g N	5,18	4,64	
Riboflavin, gamma pr. ml	3	6	
Pantotensyre, gamma pr. ml	1	9	
Niacin, mg pr. 100 ml	30	14	
Vitamin A, I.E. pr. 100 ml	350	110	
Askorbinsyre, mg pr. 100 ml	30	14	

højere indhold af næringsstoffer henholdsvis i kolostrum og i somælk udmalket 1–5 uger efter faring.

Det fremgår af tabel 1, at kolostrum indeholder betydeligt mere tørstof end normal somælk. Der er også langt mere protein i kolostrum

end i somælk; men der er derimod ingen nævneværdig forskel på proteinetets aminosyresammensætning.

Hvad angår vitaminerne riboflavin, pantotensyre og niacin blev der registreret det højeste indhold i den normale somælk, hvorimod der blev fundet mest ascorbinsyre, vitamin

A og vitamin E i kolostrum. Iøvrigt bør det fremhæves, at såvel fedtopløselige som vandopløselige vitaminer let påvirkes af foderets indhold af vitaminer.

Fedtinholdet i kolostrum er lavere end i somælken, men til gengæld er indholdet af essentielle fedtsyrer højest i kolostrum. I den periode, hvor pattegrisene vokser mest intenst, d.v.s. i de første 2–3 leveuger, tilføres 6 pct. af energien i form af linolsyre. I henhold til Alexander (1969) findes 10–14 pct. af den totale fedtsyremængde i sokolostrum som linolsyrer; til sammenligning kan nævnes, at kolostrum kun indeholder ca. 2 pct. Alexander (1969) iagttog en del hudeffekter hos nyfødte grise, der blev fodret med kokolostrum i stedet for sokolostrum, og mente, at dette kunne tilskrives mangel på essentielle fedtsyrer. I tabel 2 er vist fedtsyresammensætningen henholdsvis i sokolostrum og normal somælk.

Det fremgår af tabel 2, at indholdet af linolsyre, der regnes som den vigtigste af de essentielle fedtsyrer er dobbelt så høj i fedtfraktionen af

kolostrum som i den normale somælk; men på grund af en højere fedtprocent i mælken i første uge sammenlignet med kolostrum (tabel 1), er der ikke stor forskel på indhold af linolsyre i kolostrum og postkolestral mælk fra 1. uge.

Somælken er under normale forhold grisenes vigtigste føde i de første leveuger. Det er især af stor betydning, at pattegrisene får tilstrækkeligt med somælk i de første 2–3 uger, idet grisene i denne periode har en meget stor relativ vækst, og en sufficient ernæring er afgørende for grisenes senere udvikling. Pattegrise, der får tilstrækkelig somælk i begyndelsen af diegivningsperioden, vil således æde mere tilskudsfoder i diegivningsperioden, end grisene, der kun får sparsomt med somælk. I en undersøgelse omfattende 64 kuld, var det gennemsnitlige kvantum af optaget somælk pr. gris i de første 3 uger 9,5 kg. I hele diegivningsperioden (8 uger) fortærede grisene i gennemsnit 12 f.e. Regressionen (b) af fortæret tilskudsfoder pr. kg mælk pr. gris til 3 uger var 0,7 f.e.

Tabel 2. Fedtsyresammensætningen i sokolostrum og normal somælk (Lindberg & Trollerz, 1964).

	Kolostrum	Somælk	
		1. uge	5. uge
Mættede fedtsyrer i pct. af total fedt	42,1	57,9	57,0
Oliesyre i pct. af total fedt	41,9	34,4	35,8
Linolsyre i pct. af total fedt	14,2	6,8	6,9
Linolensyre i pct. af total fedt	1,8	0,9	0,3

Ernæring af pattegrise uden somælk

Undertiden kan det være nødvendigt at opfodre pattegrise helt eller delvis uden somælk. Kruse et al. (1969) sammenlignede pattegrise, der blev fravænnet straks efter fødslen, og som fik enten sokolostrum eller kokolostrum i de første par dage efter fødslen. Kokolostrum gav grisene nogen beskyttelse, men var der tale om specifikke svinesygdomme, blev grisene angrebet. Kokolostrum var dog, som det fremgår af figur 1, langt mere effektivt end almindelig sødmælk, idet grise, som udelukkende fik sødmælk, døde i løbet af de første 2–3 dage.

Er der tale om specifik patogenfri grise (SPF-grise), er det nødvendigt ved første generation at udtage grise fra soen med kejsersnit, og grisene må derefter opdrættes helt isoleret fra andre svin (Mandrup, 1969). Det er derfor umuligt at give grise sokolostrum, og det vil heller ikke være heldigt at bruge kokolostrum. For at en sådan opdrætning skal lykkes, stilles der store krav til de hygiejniske forhold, og det er derfor almindelig praksis at søge at holde grisene i et sterilt miljø i de første 10–14 dage.

Har pattegrisene fået lov at die hos soen i de første par døgn og derigennem fået immunstoffer, går opdrætningen langt lettere. Braude et al. (1970) opfodrede et stort antal grise kunstigt fra 2 dages alderen. Som foder blev der anvendt komælk, hvortil der var tilsat A- og D-vitaminer. Det blev dog konstateret, at tørstofindholdet var for lavt i almindelig sødmælk, og der blev opnået bedre resultater med tømælk, som blev opblandet i vand til en tørstofprocent på 20. Som det fremgår af figur 2, er pattegrisens fordøjelsesenzymer mangelfuldt udviklet, idet kun enzymer for fordøjelse af mælkeprotein er til stede i tilstrækkelig koncentration. Det er derfor nødvendigt, at foderet til spædgrise består af mælkeprodukter. Først ved 5–6 ugers alderen er enzymerne for fordøjelse af andre proteiner fuldt udviklet. Puchal et al. (1962) sammenlignede 5 forskellige kvaliteter af protein til grise, der var fravænnet 14 dage efter fødslen.

Det fremgår af tabel 3, at grisene, der har fået mælkeprotein i form af skummetmælkspulver, har haft den største tilvækst. Det virker måske overraskende, at et proteintil-

Tabel 3. Forskellige kvaliteter af protein til tidligt fravænnede grise.

	Sk.mælks- pulver	Soja- skrå	Fiske- mel	Bomulds- frømel	K-B mel
Daglig tilvækst, g	340	260	160	80	30
kg foder pr. kg tilvækst . . .	1,40	1,56	1,90	3,56	7,04

skudsfoder som fiskemel har klaret sig forholdsvis dårligt, men årsagen hertil må sikkert søges i, at når fiskemel indgår i en blanding i større mængder, kan det bevirke en uheldig mineralstofbalance.

Skal somælk og mælkefoder i det hele taget erstattes af andet foder til pattegrise, må man ikke blot nævne mælkens proteinkvalitet, men mælkens indhold af laktose spiller også en afgørende rolle (Eggum, 1970).

I det hele taget må man gøre sig klart, at jo tidligere pattegrise skal undvære somælken, des større krav stilles der til erstatningsfoderet.

Afslutning

Det er vigtigt, at pattegrise så hurtigt som muligt efter fødslen får adgang til at die hos soen. Derved sikres de en passiv immunitet mod en række lidelser. Skal grisene opdrættes helt uden somælk som f. eks. SPF-grise, stilles der meget store krav til de hygiejniske forhold, og SPF-grise bliver hårdere medtaget end konventionelle grise, hvis de f. eks. udsættes for en lungesygeinfektion (Nielsen et al., 1970).

Den første kolostrum har det højeste indhold af immunglobulin, og Bourne (1969) mener, at de først fødte grise får de fleste immunstoffer, såfremt grisene bliver hos soen, efterhånden som de fødes. Grisene vil straks efter fødslen gå fra patte til patte, og den kolostrum, der er

tilbage til de sidste grise, vil være af en ringere kvalitet. Bourne foreslår derfor at samle grisene i en kurv eller lignende, efterhånden som de fødes og først sætte dem ind til soen, når hele kuldet er født, for at alle grisene i kuldet kan få en mere ensartet kolestralimmunitet. Fra anden side hævdes det imidlertid, at tilstedeværelsen af grisene omkring soen, efterhånden som de fødes, fremskynder faringen (Højgaard-Olsen, 1970).

English (1969) grupperer årsagerne til dødsfald blandt pattegrisene. En af de hyppigste er vold på grund af, at soen lægger sig på grisene eller på anden måde beskadiger dem. Der er dog ingen tvivl om, at mange af disse grise i forvejen er svage på grund af utilfredsstillende immunologisk status.

Somælkens betydning for pattegrisene aftager naturligvis med grisenes alder, og i fremtiden vil det sikkert blive mere almindeligt at fravænne grise ved 3–4 ugers alderen i stedet for ved 8 uger, som stadig er det almindeligste i praksis.

I takt med den tidlige fravæning stilles der større krav til fodrets sammensætning og kvalitet, og skal den tidlige fravæning lykkes, er det afgørende, at pattegrisene i de første leveuger har fået rigeligt med somælk. Såfremt soen fodres hensigtsmæssigt, får grisene dækket deres næringsbehov gennem somælken, og der må blot suppleres med

jernterapi i første leveage. Tidlig fravænnning kan kun gennemføres, såfremt forholdene er optimale, og her spiller de immunologiske og ernæringsmæssige faktorer en afgørende rolle.

Litteratur

- Alexander, W.* (1970): Disputats, Rowett Res. Inst., Aberdeen.
- Bengtsson, G.* (1969): NJF's fodrings-symposium, Norge.
- Bengtsson, G.* (1970): J. Animal Sci. 31:643.
- Borne, F. J.* (1969): Anim. Prod. 11:336.
- Braude, R., M. E. Coates, K. M. Henry, S. K. Kon, S. J. Rowland, S. V. Thompson & D. M. Walker* (1947): Brit. J. Nutr.
- Braude, R., K. G. Mitchell, M. J. Newport & J. W. G. Porter* (1970): Br. J. Nutr. 24:501.
- Catron, D. V. & L. A. Facto* (1960): Proc. Distillers Feed Conf. 15:60.
- Chamberlain, A. G., G. C. Perry & R. E. Jones* (1965): Nature 207:429.
- Eggum, B. O.* (1964): Ugeskr. f. Landm. 109:95.
- Eggum, B. O.* (1970): Personlig meddelelse.
- English, P. R.* (1969): Personlig meddelelse.
- Gans, H. V. Subramanian & B. H. Tan* (1968): Science 159:107.
- Gütte, J. O., K. Heise, G. Helfferich & H. Vemmer* (1968): Zeitschr. Tierphy. Tierernä. Futtermittelkunde 23:88.
- Hill, W. G. & J. B. Robbins* (1966): Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 123:105.
- Højgaard-Olsen, N. J. & H. E. Nielsen* (1962): Forsøgslab. årbog, 144.
- Højgaard-Olsen, N. J.* (1970): Personlig meddelelse.
- Kruse, P. E., H. E. Nielsen & V. Kruse* (1969): NJF's fodringssymposium, Norge.
- Laskowski, M., B. Kassel & G. Hagerty* (1957): Biochem. Biophys. Acta 24:300.
- Lindberg, P. & G. Trollerz* (1964): Acta Vet. Scand. 5:311.
- Mandrup, M.* (1969): Produktion 9:5-8.
- Miller, E. R., B. G. Harmon, D. E. Ullrey, D. A. Schmidt, R. W. Luecke & J. A. Hoefer* (1962): J. Animal Sci. 21:309.
- Miller, E. R.* (1968): Personlig meddelelse.
- Moustgaard, J. & N. J. Højgaard-Olsen* (1953): Oversigt, Landøkon. Forsøgslab. 142.
- Müller-Eberhardt, H. J.* (1968): Adv. Immunol. 8:1.
- Nielsen, H. E. & P. J. Terkelsen* (1965): Forsøgslab. årbog. 18.
- Nielsen, H. E.* (1969): Ugeskr. f. Agrono. 38, 40, 41.
- Nielsen, H. E., A. E. Larsen, V. Danielssen & M. Mandrup* (1970): Forsøgslab. årbog, 135.
- Nordbring, F. & B. Olsson* (1958): Acta Soc. Med., Uppsala 63:25.
- Pike, R. M., M. L. Schulze & C. H. Chandler* (1966): J. Bact. 92:880.
- Pond, W. G., T. L. Veum & V. A. Lazar* (1965): J. Animal Sci. 24:668.
- Porter, P.* (1969a): Immunology 17:617.
- Porter, P.* (1969b): Biochem. biophys. Acta. 181:381.
- Porter, P., D. E. Noakes & W. D. Allen* (1970): Immunology 18:245.
- Puchal, F. V. W. Hays, V. C. Speer, J. D. Jones & D. V. Catron* (1962): J. Nutr. 76:62.
- Smith, R. T., P. A. Miescher & R. A. Good* (1966): Phyl. of Immun. Gainesville 76.
- Spiegelber, H. L. & W. O. Weigle* (1965): J. Immunol. 95:1034.

Afsætningsorganisation og markedsstruktur for landbrugsvarer i Fællesmarkedet

Af sekretær Leif E. Nielsen,

Landboorganisationernes Fællesmarkedssekretariat

I de seneste år er det gentagne gange af Fællesmarkedskommissionen fremhævet, at den økonomiske udvikling i medlemslandene medfører en ændret situation for landbrugs erhvervet, som bl. a. må imødegås med organisatoriske forholdsregler på basis af frivillige initiativer fra landbrugets side.

I Mansholtplanen fra december 1968 blev det således påpeget, at markedsstrukturen og betingelserne for markedsføringen må forbedres for at give producenterne mulighed for at udnytte det fælles marked fuldt ud, og at der må ske en koncentration af udbudet, så dette både mængde- og kvalitetsmæssigt i højere grad opfylder efterspørgslens krav. Dette skulle sammen med etableringen af mere »gennemsligtige« markedsforhold i væsentlig grad bidrage til at afstemme udbud og efterspørgsel. Det konstateres, at producentorganisationer, som på eget initiativ eller med offentlig støtte er i stand til at følge udviklingen på markederne, og som er i stand til at

tilpasse udbuddet herefter, udøver en umiddelbar indflydelse på prisdannelsen. Markederne for de enkelte produkter kan desuden efter Kommissionens opfattelse stabiliseres af producenterne selv og til lavere omkostninger end gennem den obligatoriske intervention fra offentlig side. Den kvalitative forbedring af produkterne er et mål, som producenterne selv må stræbe mod, hvis de fuldt ud vil udnytte det fælles markeds nye muligheder. Derigennem er det overladt til landmændene selv, i givet fald gennem aftaler med handel og forarbejdningsindustri, at forbedre eller at sikre deres indtægt.

Kommissionens udtalelser må ses på baggrund af udviklingen i Fællesmarkedet, hvor efterspørgslen efter fødevarer i stadig højere grad koncentrerer sig i supermarkeds-kæder og indkøbscentraler, en udvikling, som må forudses at ville fortsætte med uformindsket styrke med sammenlægningen tværs over de nationale grænser således, at efterspørgs-

len efter fødevarer i et udvidet Fællesmarked måske i løbet af en overskuelig årrække er koncentreret inden for et fåtal storkoncerner. Som eksempel kan anføres, at indkøbscentralen EDEKA i Tyskland forsyner 40.000 detailhandlere med levnedsmidler. Samtidig med denne form for centralt indkøb anvendes i stigende grad andre konkurrenceelementer end blot salgsprisen inden for en groshandelen med fødevarer, idet kvaliteten, kreditforhold, kontraktens varighed etc., er af stadig større betydning. Dette påvirker landmændenes salgspriser og deres indtægt, især inden for fællesmarkedslandene, hvor forarbejdning og afsætning ikke foretages af landbrugets egne organisationer i samme omfang som i Danmark. Sideløbende med denne udvikling integrerer private koncerner i stigende grad i landbrugssektoren og opnår, takket være en mere effektiv organisation og koordination, økonomiske resultater, som landbruget lige så godt selv kunne opnå.

Koncernerne optræder ikke blot som aftagere af landbrugsprodukter, men også som konkurrenter på markedet over for sammenslutninger af andelsselskaber og andre producentorganisationer, som markedsfører egne produkter. Et fremtrædende eksempel herpå i Fællesmarkedet er, at to trediedele af smørproduktionen afsættes gennem et stort antal indbyrdes konkurrerende

andelsselskaber, mens salget af margarine og andre vegetabiliske fedtstoffer afsættes gennem to koncerner, hvoraf »Unilever« består af mere end 500 virksomheder, hvor alle beslutninger vedrørende f. eks. produktions-, salgs-, investerings-, reklame- og personalepolitik tages centralt. I kraft af deres kapitalstærke position har disse koncerner mulighed for at betale producenterne en god pris samtidig med, at varerne i en vis periode sælges billigt med det formål at forøge markedsandelen.

Efter Kommissionens opfattelse ville det hverken være muligt eller ønskeligt at ændre denne struktur – domineret af et fåtal storkoncerner – inden for forarbejdning og handel med levnedsmidler, og landbruget har derfor valgt mellem at leve op til denne udvikling ved at skabe en lignende struktur med hensyn til udbuddet af landbrugsprodukter eller, hvad Kommissionen ikke anser for hensigtsmæssigt, at fortsætte som hidtil, hvorved landmændene med tiden vil få status som en slags kontraktarbejdere, der fungerer under aftagervirksomhedernes direktiver og kontrol.

Situationen med hensyn til andelsselskaber

Der menes at eksistere ca. 50.000 andelsselskaber inden for Fællesmarkedet, og selv om der i visse af medlemslandene og især for visse

sektorer i de sidste år er sket en tilpasning til den tekniske og økonomiske udvikling, er det generelle billede dog efter Kommissionens opfattelse karakteriseret ved eksistensen af traditionelle andelsselskaber, som ikke er ændret væsentligt siden deres oprettelse, og som ikke er i stand til at opfylde de aktuelle krav. De er som regel oprettet med henblik på lokale eller regionale krav og derfor ikke i stand til at opfylde de krav, som stilles på europæisk niveau. Andelsselskabernes udvikling i Fællesmarkedet har været kendetegnet ved en rent defensiv strategi, hvorved der i alle medlemslande består en retstilstand af begrænsende karakter som hindring for den frie udfoldelse, og åbningen af grænserne mellem medlemslandene har desuden stillet andelsselskaberne over for problemer af en ny størrelsesorden. Andelsselskabernes utilstrækkelighed gælder dels i forholdet til deres medlemmer og dels over for markedet. Såvel fra et økonomisk som et finansielt synspunkt er forbindelsen mellem andelsselskaber og deres medlemmer som mellem selskaberne og deres sammenslutning for svage. Leveringspligt håndhæves langt fra overalt, hvorved andelsselskaberne underforsynes under gode markedsforhold og overforsynes i overskudssituationer. Ud over at levere vilkårlige kvantiteter er producenterne desuden oftest frit stillet med hen-

syn til kvaliteter, leveringstidspunkter etc. Som følge heraf er andelsselskaberne hverken i stand til at garantere aftagerne tilstrækkelige kvantiteter, faste kvaliteter og leveringstidspunkter m. m. eller i stand til at føre en bestemt investeringspolitik med henblik på at opnå de lavest mulige produktionsomkostninger.

Andre forhold, som hindrer en tidsvarende udvikling af andelsselskaberne, er af finansiell og juridisk art, ligesom personlige modsætninger udgør en væsentlig modstand. Selv om andelsselskaber inden for Fællesmarkedet langt fra er fuldstændige, kan de dog vise sig nyttige, hvis de formår at ændre og tilpasse deres organisation og deres politik, især ved at acceptere nye dimensioner og en stærkere intern disciplin.

Supermarkeder og indkøbscentre stiller som nævnt stadig stigende krav til udbuddet med hensyn til kvantiteter, ensartede kvaliteter og regelmæssige leveringstidspunkter, krav, som kun kan opfyldes af producentorganisationer af en vis størrelsesorden. Samtidig finder Kommissionen, at det er i enhver interesse at arbejde mod en så stor økonomisk skala som muligt med hensyn til udbuddet, fordi det bl. a. tillader at formindske omkostningerne, at forøge den økonomiske magtposition, at undgå priskonkurrence og bedre dirigere købs- og salgs-

politik, at rationalisere investeringerne, at formindske udgiften til oplagring, at standardisere, opretholde og forbedre kvaliteten, at indføre prisdifferentiering og fællesmærker, at forbedre service og forskning, at foretage en bedre udvælgelse af personale, at opnå bedre lånemuligheder samt at integrere vertikalt, hvilket ofte ikke er tilstrækkeligt lønende for mindre andelsselskaber.

Selv om konsolidering eller fusion af andelsselskaber er en forudsætning for at opnå en tilstrækkelig størrelsesorden, må der efter Kommissionens opfattelse samtidig indføres en stærkere intern disciplin mellem medlemmerne.

Kommissionen er således af den opfattelse, at andelsbevægelsen må tilpasse sig det nye milieu, som er karakteriseret ved koncentration og specialisering inden for sekundære og tertiære virksomheder samt brug af management og marketing. På markederne hersker de strengeste krav, og Kommissionen påpeger, at andelsselskaberne ikke kan hjælpes med beskyttelsesforanstaltninger, subventioner og skattelettelser. Hvis der ikke sker en fortsat tilpasning til den økonomiske udvikling og den frie konkurrences betingelser, dvs. en fuldstændig integration af andelsselskaberne i den almindelige økonomi, må de ophøre med at eksistere.

De ovennævnte betragtninger er bl. a. baggrunden for Kommissio-

nens forslag om producentsammenslutninger, for hvilket der redegøres i det følgende. Desuden er det Kommissionens opfattelse, at der må sikres en bedre funktion af markederne ved, at landbrugets organisationer selv tager et større ansvar i så henseende. Dette er baggrunden for Kommissionens bestræbelser for at finde en løsning i form af interprofessionelle europæiske organer, et forslag, som skal ses i sammenhæng med forslaget om producent-sammenslutningerne, og som sandsynligvis vil blive fremsat inden længe.

Desuden forsøges at finde en form for et europæisk andelsselskab, dvs. et fælles lovgrundlag for andelsselskaber inden for Fællesmarkedslandene, ligesom det overvejes at oprette et såkaldt »europæisk handelsselskab« for landbrugsvarer, en form, som er anvendelig som »overbygning« for flere producentsammenslutninger, især når disse tilhører forskellige medlemslande. Det er dog muligt, at resultatet bliver et selskab, som dækker begge funktioner.

Et ikke uvæsentligt spørgsmål med hensyn til den organisatoriske udvikling inden for landbruget i et udvidet Fællesmarked er endvidere den sandsynlige omdannelse af de britiske marketing boards til rene producentorganisationer. Kommissionen har krævet, og briterne har tilsyneladende accepteret, at disse

»markedsregulerende udvalg« om-
dannes, og spørgsmålet er derfor,
efter hvilke retningslinier de vil bli-
ve ændret.

Producersammenslutninger

Kommissionens forslag om oprettel-
se af såkaldte anerkendte produ-
centsammenslutninger og unioner
heraf med det formål at forbedre
markedsstrukturen for landbrugs-
produkter blev første gang fremsat
i 1966. Sammenslutningen og uni-
oner heraf, som opfyldte bestemte
krav med hensyn til den interne
disciplin, og som virkede for en til-
pasning af udbuddet til efterspørgs-
lens krav, kunne ifølge forslaget
modtage en økonomisk støtte de første
år. I Frankrig var en lignende
lov vedtaget i 1962, hvorefter en
union endvidere kunne fastsætte be-
stemmelser ikke blot for medlem-
merne, men også for ikke-medlem-
mer inden for et regionalt område.
Året efter indførte Italien en lov om
oprettelse af sammenslutninger med
national støtte, og det fælles forslag
skal derfor bl. a. ses som en bestræ-
belse på at undgå konkurrencefor-
drejninger mellem medlemslandene.
Kommissionens forslag mødte dog
kraftig kritik fra tysk og hollandsk
side som følge af de økonomiske og
konkurrenceretlige fordele, der var
tiltænkt sammenslutningerne, idet
det blev frygtet, at disse nye be-
gunstigede omsætningskanaler ville
udkonkurrere de eksisterende, vel-

udviklede omsætningsled i de to
lande. Forslaget blev derfor ændret
således, at sammenslutningerne kun
blev begunstiget for den del af de-
res virksomhed, som lå inden for
første trin i markedsføringen. Som
følge af medlemslandenes indbyr-
des uenighed om struktur- og pris-
politikken blev forslaget dog ikke
diskuteret i Ministerrådet, hvorfor
det med mindre ændringer blev
fremsat for tredje gang i foråret
1970 sammen med andre forslag til
en konkretisering af Mansholtplan-
nen.

Der har været kritik af forslaget
fra næsten alle sider, men Kommis-
sionen anser nu tiden for moden til
dets gennemførelse og venter ikke
vanskeligheder i forbindelse med
vedtagelsen. I mellemtiden er Kom-
missionens andet forslag gennemført
i Tyskland ved national lovgivning,
som en del af den tyske markeds-
strukturlov. I Frankrig gennemfør-
tes i 1970 en stor undersøgelse over
producersammenslutningernes re-
sultater og berettigelse, og rappor-
ten konkluderer, at selv om der på
alvorlige punkter kan rejses kritik
af loven og dens virke, må produ-
centsammenslutningerne anses som
det eneste middel til en tilpasning
af udbuddet af landbrugsvarer til
markedskravene, og rapporten an-
befaler derfor regeringen at fort-
sætte og styrke indsatsen på dette
område.

Ifølge det foreliggende forslag er

medlemslandene forpligtet til at anerkende sammenslutninger og unioner heraf, når de opfylder følgende forudsætninger:

- de skal medvirke til virkeliggørelsen af den landbrugspolitiske målsætning (Romtraktatens art. 39),
- de skal anvende fælles regler for produktion og udbud (disse regler fastsættes af forvaltningsudvalgene for de enkelte produkter),
- vedtægterne skal indeholde bestemmelser om leveringspligt eller overholdelse af fælles regler for markedsføring af medlemmernes hele produktion samt bestemmelser om mindst seks måneders udmeldelsesfrist,
- de skal have en størrelse af tilstrækkeligt økonomisk omfang (fastlægges af forvaltningsudvalgene).

Herudover er det en forudsætning for anerkendelse, at der ikke diskrimineres for så vidt angår medlemmernes nationalitet og hjemsted, at sammenslutningen er en juridisk person, samt at den i vedtægterne er forpligtet til bogføring for de områder, som omfattes af anerkendelsen.

Anerkendte sammenslutninger modtager efter forslaget de tre første år efter oprettelsen økonomisk støtte fra medlemslandene på henholdsvis indtil 3, 2 og 1 pct. af værdien af den markedsførte pro-

duktion. For oksekød er procenterne dog henholdsvis 5, 4 og 3 pct. Desuden ydes de første 5 år støtte til førstegangsinvesteringer, dvs. investeringer til oplagring, sortering, pakning og andre investeringer med henblik på tilpasning af udbuddet til markedet. Denne støtte gives i form af offentlig sikkerhed samt en rentegodtgørelse på maksimalt 6 pct. for investeringslån med en løbetid på indtil 15 år. Med henblik på at fremme oprettelsen af unioner af producentsammenslutninger gives hertil efter forslaget et tilskud på indtil 375.000 kr.

Ifølge det tidligere forslag var det ikke tilladt sammenslutningerne eller deres unioner at have en markedsandel på mere end 5 pct. inden for det fælles marked. Denne bestemmelse er nu bortfaldet, og fra Kommissionens side tilstræbes, at sammenslutningerne bliver så store som muligt. Kommissionen har således givet udtryk for, at den ikke vil modsætte sig, at der i et udvidet marked dannes 5–10 unioner for de enkelte produkter, hvor hver union fungerer efter samme system som f. eks. koncernen »Unilever«, dvs. med central fastlæggelse af den politik, der skal føres af de tilsluttede producentsammenslutninger. Herved ville der opstå samme struktur på udbydersiden som på aftagersiden, hvilket vil give en mere afbalanceret indflydelse de to parter imellem.

Med hensyn til andelsselskaber er det hensigten, at de ligesom andre bestående producentorganisationer skal kunne gøre brug af forslaget ved at opnå anerkendelse på baggrund af en stramning af den interne disciplin. Fra forskellig side er dog hertil påpeget den fare, at en del af et andelsselskabs medlemmer opretter en producentsammenslutning inden for andelsselskabets rammer, hvilket snarere menes at ville medføre splittelse end en koncentration af udbuddet.

Selv om det er at foretrække, at producentsammenslutninger kun består af landmænd, overvejer man hensigtsmæssigheden af også at etablere blandede grupper, hvor ikke-landmænd (f. eks. foderstoffabrikanter eller -handlende) kan optages med henblik på at kompensere landbrugets mangel på finansielle midler og handelskendskab. Endvidere overvejes aspekterne af vertikal integration i samarbejde med handel og industri, ligesom der forsøges opstillet fælles regler for kontraktproduktion, hvorunder især tages hensyn til producentens retsstilling.

Europæiske selskaber inden for landbrugssektoren

Som bekendt eksisterer der inden for Fællesmarkedet fri bevægelighed for varer, tjenesteydelser og arbejdskraft, ligesom der forudses fuldstændig fri bevægelighed for ka-

pital. Udbygningen af den økonomiske og monetære union og i snæver forbindelse hermed udarbejdelsen af en fælles industripolitik forudsætter, at der skabes et fælles marked med hensyn til investeringer og virksomhedernes øvrige økonomiske udfoldelsesmuligheder. Dette økonomiske område er dog stadig opdelt i seks forskellige juridiske områder, som stiller virksomhederne over for problemer, som hverken kan løses ved national ret eller inden for rammerne af Romtraktaten. Selv om denne problemstilling gør sig stærkest gældende for de forskellige typer af aktieselskaber i Fællesmarkedet, består der for såvel producentsammenslutninger og unioner heraf, når forslaget gennemføres, som for andelsselskaberne et behov for en retsform, som kan lette samarbejdet over grænserne.

Som nævnt ønsker Kommissionen den videst mulige integration af de nationale markeder, hvorfor der udfoldes bestræbelser på at fremme virksomhedsfusionen tværs over de nationale grænser. Såvel for aktieselskaber som for andelsselskaber, producentsammenslutninger og andre producentorganisationer er mulighederne for integration tværs over grænserne som følge af de forskellige retssystemer vanskeliggjort af talrige hindringer, herunder ikke mindst af skattemæssig art. En fusion over grænserne vil

således ofte medføre en for stor skattebelastning, og selv om koncentrationen over grænserne i form af aktieselskaber, andelsselskaber, holdingselskaber eller foreninger lader sig oprette på grundlag af et medlemslands nationale ret, vil sådanne dog støde på vanskeligheder som følge af komplicerede retsforhold. Det samme er tilfældet ved flytning af hovedsædet fra et medlemsland til et andet, ved deltagelse i samarbejdsaftaler samt ved oprettelse af filialer og datterselskaber i andre medlemslande. Hidtil har det kun været muligt for enkelte store virksomheder at overvinde de mange tekniske og finansielle hindringer, som stadig stiller sig i vejen for multinationale fusioner af selskaber.

En del af vanskelighederne er forsøgt løst gennem en konvention om gensidig anerkendelse af selskaber, ligesom det følger af Romtraktaten, at selskaber i et medlemsland kan oprette agenturer og filialer i et andet medlemsland. Endelig søger Kommissionen med hjemmel i traktaten at harmonisere de enkelte landes selskabsret. For andelsselskaberne har Kommissionen udarbejdet en undersøgelse over forskellen i de seks landes bestemmelser for andelsselskaber og undersøgt mulighederne for en harmonisering af disse bestemmelser. Der er dog ikke tegn på fremsættelse af et forslag i så henseende.

Til trods for de nævnte muligheder for at ophæve hindringerne for integrationen over grænserne har dette af forskellige grunde ikke været muligt at gennemføre. På denne baggrund opstod tanken om europæiske aktie- og andelsselskaber, en retsform, som skulle godtages af alle medlemslande og eksistere ved siden af de bestående former. Kommissionen er her nået længst med forslaget om et europæisk aktieselskab, og da problemstillingen tilnærmelsesvis er den samme for aktie- og andelsselskaber, skal der kort redegøres herfor.

Spørgsmålet om udarbejdelse af statutter for et europæisk selskab har i en årrække været drøftet af Ministerrådet, uden at der kunne opnås enighed herom. En ekspertgruppe under Kommissionen fremlagde i 1966 et memorandum om spørgsmålet, hvori man anmodede Raadet om politiske afgørelser på en række punkter, som ikke kunne løses på ekspertplan. Da der ikke opnåedes et resultat, udarbejdede Kommissionen på eget initiativ et forslag til statutter for et europæisk selskab i henhold til art. 235, hvorefter Raadet kan vedtage forskrifter, som viser sig påkrævet for at virkeliggøre et af Fællesskabets mål, hvor dette ikke har fornøden hjemmel i Romtraktatens bestemmelser.

Efter forslaget, som blev fremsat i juni 1970, kan virksomheder fra forskellige medlemslande oprette et

europæisk selskab ved fusion, som holding-selskab eller som fælles datterselskab, og den krævede minimumskapital udgør knap 4 mill. kr. i de to første og knap 2 mill. kr. i sidste tilfælde. Det overlades til selskaberne selv at afgøre, hvorvidt aktierne skal være ihændehaveraktier eller noteret på navn. Der forudses en medarbejderrepræsentation på $\frac{1}{3}$, samt regler til beskyttelse af aktionærer og andre interesserede i de grene af selskaber, som er underlagt moder- eller hovedselskabets disposition. Skattebestemmelserne er udformet dels under hensyn til at fremme fusioner og dels under hensyn til at undgå privilegier, og bestemmelserne giver adgang til at fradrage underskud på virksomhederne i det land, hvor det skattetekniske hovedsæde er beliggende.

Et europæisk selskab vil ikke blive en erstatning for, men et supplement til de allerede eksisterende selskabsformer, og det vil være en form, der er specielt indrettet på de økonomiske forhold, som i stigende grad udvikles inden for det fælles marked. Der vil derfor fortsat ske en tilnærmelse af de enkelte landes nationale lovgivninger, ligesom der vil blive indgået konventioner mellem medlemslandenes regeringer med henblik på multinationale fusioner og mulighed for overførsel af selskabers hjemsted.

Med hensyn til dannelsen af et

europæisk andelsselskab finder arbejdet sted i sammenslutningerne af landbrugsorganisationer. Fællesmarkedets andelsorganisationer COGECA har således udarbejdet et forslag til et europæisk andelsselskab med henblik på at påvirke Kommissionens arbejde på dette område. Samtidig har en arbejdsgruppe under det europæiske landbrugsforbund CEA gennem flere år arbejdet med forskellige aspekter af andelssamarbejdet, ligesom gruppen har udarbejdet forslag til et europæisk andelsselskab for landbrugsvarer gældende i hele Vest-europa og ikke blot i Fællesmarkedslandene. Dette forslag indgår i Kommissionens overvejelser.

I Mansholtplanen nævner Kommissionen nødvendigheden af et europæisk handelsselskab for landbrugsvarer, men det ligger ikke helt klart, om Kommissionen tænker sig et sådant handelsselskab anvendt både som et europæisk andelsselskab og som overbygning for producentsammenslutninger. Kommissionens udtalelser om, at andelsselskaberne skal kunne gøre brug af forslaget om producentsammenslutninger ved at opnå anerkendelse, kunne tyde herpå. Både arbejdsgruppen under CEA og COGECA har imidlertid fremført, at et europæisk handelsselskab til brug for producentsammenslutninger og deres union forudsætter, at der eksisterer en lignende form til brug for

andelsselskaber, dvs. et europæisk andelsselskab, da der i modsat fald vil opstå konkurrencefordrejninger inden for forarbejdning og handel med landbrugsvarer.

Kommissionen har undersøgt mulighederne for at finde en form for et sådant handelsselskab, idet man samtidig har undersøgt mulighederne for at anvende et af de foreliggende forslag for henholdsvis et europæisk aktieselskab, andelsselskab eller landbrugs-andelsselskab.

Ved etableringen af en europæisk retsform for et sådant selskab, der skal kunne virke som overbygning for producentsammenslutninger, står Kommissionen i et dilemma, hvorefter der på den ene side – ifølge den økonomiske målsætning – skal sikres den størst mulige magtkoncentration med en vidtgående handlefrihed på centralt sted foruden visse beføjelser over for de tilsluttede producentsammenslutninger, mens der på den anden side – ifølge andelstanken – skal sikres producenterne udpræget medbestemmelse og ansvar således, at der kun centralt overlades den magt og de beslutningsbeføjelser, som producenterne finder nødvendigt. I første tilfælde består faren for bureaukrati og manglende kontakt mellem medlemmer og ledelse, ligesom beslutningerne undertiden vil lide af manglen på kendskab til de faktiske produktionsforhold etc., mens der i andet tilfælde vil være fare for,

at den vidtgående selvstændighed i producentsammenslutningerne vil medføre uenighed og manglende koordinering af disciplinen mellem sammenslutningerne. Mellem de to målsætninger må Kommissionen således forsøge at finde en løsning, som på samme tid giver størst mulig magt i overbygningen og størst mulige medbestemmelse og ansvar til de enkelte sammenslutninger. Det påpeges dog, at hensynet til at skabe en stærk overbygning, som er i stand til at følge markedsforholdene og gøre brug af reklame og management etc. er af afgørende betydning for markedstilpasningen. En løsning menes at ligge deri, at de enkelte sammenslutninger regulerer deres egne anliggender inden for visse rammebestemmelser på eget ansvar, mens ansvaret for opnåelsen af de mål, som kun kan virkeliggøres i fællesskab (f. eks. samlet udbud og produktionsregulering) ligger i overbygningen, som dels har ret til at anbefale og dels en snævrere kompetence til at give direktiver, som de enkelte sammenslutninger er pligtige til at gennemføre.

Interprofessionelle organer

Grunde til, at Kommissionen ønsker at oprette interprofessionelle organer (fransk: »Organismes Interprofessionnels«, tysk: »Berufskörperschaften«) skyldes, at markederne for landbrugsvarer kun vanskeligt kan fungere uden medvirken af

de interesserede parter, og at den indflydelse, som sker gennem producenter, forarbejdningsled og handlende ikke er tilstrækkelig til, at markederne fungerer efter hensigten. Desuden skal samarbejdet mellem de tre grupper organiseres på europæisk niveau således, at nationale organer ikke medfører oprettelsen af nye nationale grænser.

De interprofessionelle organer foreslås dannet på frivillig basis af repræsentanter for producenter, forarbejdningsled og handlende. For at lette forslaget vedtagelse er det desuden foreslået at medtage repræsentanter for arbejdere og forbrugere, men det er formentlig tvivlsomt, om organerne i så fald bliver arbejdsdygtige. Der tænkes for hver landbrugsvare eller varegruppe dannet et organ, som af fællesskabet kan overdrages visse beføjelser, og hvis beslutninger obligatorisk skal respekteres af alle medlemmer af de interesserede kategorier.

Organerne skal have som opgave at bidrage til en bedre funktion af markederne gennem en forbedring af effektiviteten i handelsprocessen, ved stimulering af efterspørgslen samt ved at bidrage til en bedre stabilisering af priserne. Disse opgaver skal løses inden for de økonomiske rammer, som udgøres af den fælles pris- og markeds politik samt af beskyttelsesforanstaltningerne udadtil. Organerne kan bestå i at informere

og orientere de interesserede parter, at forelægge forslag for Kommissionen samt at sikre udførelsen af visse opgaver af generel interesse og evt. administration af visse aspekter af de fælles markedsordninger. Udover disse administrationsopgaver må organerne ikke beskæftige sig med produktion, handel og forarbejdning, idet dette alene skal forbeholdes producentsammenslutninger og handels- og forarbejdningsselskaber. Organerne skal derimod skaffe et »godt økonomisk klima« for sammenslutningerne og selskabernes funktion.

Af specielle opgaver, som kunne betros til disse organer, kan nævnes information af de interesserede parter med henblik på at skaffe et »gennemsigtigt« marked, hvilket er en forudsætning for, at den frie konkurrence kan blive fuldstændig. Hertil kræves en udførlig statistik vedrørende afsætningsmuligheder og produktion, produktionskapacitet, forarbejdning, oplagringsforhold på kort, mellem og langt sigt. Desuden må statistik vedrørende priser og noteringer refereres til nærmere fastlagte kvaliteter og mængder. Med hensyn til rationalisering af forarbejdnings- og distributionsformerne forudses, at organerne undersøger rationaliseringsmulighederne på teknisk og økonomisk basis og rådgiver de interesserede med hensyn til transportmidler, emballage, oplagringsforhold

etc. samt med hensyn til økonomisk rationalisering i form af specialisering, koncentration og samling af forarbejdnings- og handelsvirksomheder på europæisk niveau. Desuden tænkes organerne at skulle stimulere efterspørgslen ved hjælp af reklame under en overskudssituation eller under sæsonkriser at undersøge nye afsætningsmuligheder både inden og uden for Fællesmarkedet, samt at tilpasse kvalitetsnormerne og sikre overholdelsen heraf. Endelig tænkes organerne at kunne stabilisere priserne ved at påvirke udbuddet ved rådgivning, ved at forelægge Kommissionen forslag med henblik på en kvantitativ og kvalitativ orientering af produktionen, ved at opstille standardkontrakter med faste regler for kvantitet, kvalitet, leveringsmåde, mæg-

lingsbestemmelser etc. under hensyn til, at en stadig større part af produktionen forarbejdes gennem industrien, samt ved at organisere intervention og frivillig oplagring.

Eftersom det er meningen, at de interesserede parter selv skal tage initiativet, findes det formålstjenligt, at lovgivningsrammen tillader fri udfoldelse på organisationsområdet således, at parterne selv kan vælge, hvilke opgaver de ønsker gennemført. Det understreges endvidere, at man ikke har nogen interesse i at slå nationale organer, som varetager lignende opgaver, i stykker. Tværtimod tænkes de interprofessionelle organer at skulle betjene sig af de nationale organer og lade dem udføre opgaver på nationale, regionale eller lokale markeder.

Nye bøger

Landbrugets Byggebog

Redigeret af Hans R. Junge, 4. udg., 376 sider, 11., indb., prs kr. 48,-.

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Landbrugsbyggeri bliver stadig dyrere og de enkelte byggerier stadigt større. Det er derfor så vigtigt som nogensinde, at de penge, som investeres i byggeri, bliver givet så rigtigt ud som muligt, og det kan kun ske, hvis byggeriet på forhånd har været gennemtænkt og gennemdrøftet på kryds og tværs mellem bygherrer og rådgivere på det bygningsmæssige, det økonomiske og det husdyrbrugsmæssige område.

Landbrugets Byggebog, som Landhusholdningsselskabets Forlag lige har udsendt, er et uunædværligt hjælpemiddel på planlægningsstadiet, idet det er en idébog, som har til formål dels at sætte tankerne i sving og dels at kunne bringe landmanden på talefod både med den projekterende og med håndværkerne. Byggebogen kan hjælpe landmanden til at opstille et bygherreprogram: at konkretisere sine ønsker med hensyn til, hvad det nye byggeri skal kunne yde. Hvis man ikke er i stand til helt klart at opstille sine krav, må man ikke

forvente, at den bygning, man får, vil svare til forventningerne. Derfor er det af afgørende betydning, at problemerne vedrørende et nyt byggeri er afklaret på forhånd. I denne sammenhæng er Landbrugets Byggebog et uundværligt hjælpemiddel.

Landbrugets Byggebog er ikke en selvbyggerbog, som går til bunds i enkeltproblemer, det har man andre bøger til. En enkelt bog kan ikke rumme løsninger på alle de problemer, der ligger i et landbrugsbyggeri. Byggebogen kan bidrage med en lang række synspunkter og med en opregning af alle de krav, man må stille til f.eks. et staldbyggeri. Hvis man helt konkret vil vide, hvordan kravene opfyldes, og hvordan stalden skal bygges, må man læse en bog om dette specielle emne. I byggebogen træder alle synspunkter klart frem; landmanden kan være enig eller uenig i disse synspunkter, det er for så vidt ikke afgørende, hvis blot byggebogen har fået ham til at tænke det enkelte problem grundigt igennem.

Samtlige afsnit i den nye udgave er gennemgribende ajourførte, og der er helt nyt og meget udførligt stof om transportanlæg og fodringsanlæg, overfladebehandling af bygningsdele og inventar, udrensnings-

anlæg samt om de nye lovbestemmelser for landbrugsbyggeri.

Hvad enten man står overfor at skulle bygge nyt eller foretage ændringer på bestående bygninger, vil man kunne hente vejledning og kontant viden i den nye udgave af Landbrugets Bygebog.

Kvægavl og Kvægbrug

Redigeret af Sv. Grabow Jensen, 16. udg., 392 sider, ill., indb., pris kr. 52,-.

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Landhusholdningsselskabets Forlag har med den nu udsendte udgave overtaget udgivelsen af Kvægavl og Kvægbrug, som hidtil har været udgivet af en gruppe landbrugsskolefolk. Bogens titel er bibeholdt, men man har villet give bogen et bredere sigte og i overensstemmelse hermed ændret medarbejderstabens sammensætning, således at flere forfattere end hidtil har tilknytning til praktisk kvægbrug bl. a. gennem konsulentarbejde og dyrlægevirksomhed.

Kvægavl og Kvægbrug er ikke alene en lærebog for landbrugsskoleelever, men i lige så høj grad en håndbog for praktiske kvægholdere. Bogen vil gennem overskuelig stofgruppering og udtømmende behandling af de enkelte emner kunne give svar på såvel specielle pro-

blemer som på de mest almindeligt forekommende spørgsmål i det praktiske kvæghold.

Bogen indledes med et illustreret afsnit om kvægholdets udvikling og betydning. Derefter behandles problemerne i den moderne husdyravl, idet arvelighedslæren er behandlet i en let tilgængelig form, og de avlsplaner, som nu diskuteres ivrigt i praksis, er omtalt og vurderet.

Afsnittet om det danske kvæg er udvidet som følge af kødkvæggracernes voksende udbredelse i dansk landbrug, og i afsnittet om kvæget i den øvrige del af verden er der taget hensyn til, at en del danske landmænd har interesse i kvæg, som hører hjemme uden for landets grænser.

Arbejdet med besætningernes pasning er grundigt behandlet i et af bogens mest betydningsfulde afsnit, og kvægets sygdomme er indgående beskrevet af en praktiserende dyrlæge.

Økonomisk svinefodring

Af Karl Aage Jacobsen, 2. udg., 80 sider, hft., ill., pris kr. 12,50.

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

De stigende krav til slagtekaliteten og til økonomien i svineproduktionen bevirker, at alle midler må tages i anvendelse for at nå det bedst mulige resultat, og målet må

være en produktion af kødfulde svin med et lavt foderforbrug og en god sundhedstilstand. Som et værdifuldt hjælpemiddel hertil foreligger nu 2. udg. af Økonomisk Svinefodring på Landhusholdningselskabets Forlag.

Bogen er som den tidligere udgave skrevet af konsulent K. A. Jacobsen og omfatter en grundig og for flere afsnits vedkommende fuldstændig omarbejdet gennemgang af alle vigtige problemer vedrørende svinenes fodring.

Nye fodernormer til søer og gylte, forhøjede E- og B-vitaminsnormer og ændring af proteinnormen til slagterisvin har nødvendiggjort en gennemgribende revision af foderplanerne til søer, smågrise og slagtesvin. Foderplanerne til slagtesvin er beregnede og opstillede efter grisenes alder i uger foruden deres vægt, og der er medtaget flere eksempler på foderplaner med hestebønner og ærter.

Udover det store foderplanmateriale – hvori praktisk taget enhver svineholder vil kunne finde planer, som passer til hans forhold – rummer bogen koncentrerede afsnit om foderbehov, foderplanlægning, den praktiske fodring, fodringsteknik, tilvækst og foderforbrug samt staldklimaet.

Økonomisk Svinefodring, der er velskrevet og let læst, rummer et væld af praktiske anvisninger og tips; den er kort sagt uundværlig

for alle, som vil gennemføre en økonomisk svineproduktion.

Fåre- og Lammesygdomme

Af dyrlæge Otto Løn, 1. udg., 70 sider, hft., pris kr. 19,50.

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Efter nogen stagnation i fåreholdet gennem de sidste få år er interessen for denne driftsgren atter voksende. Landhusholdningsselskabets Forlag vil derfor søge at udfylde et eksisterende behov ved at udsende bogen Fåre- og lammesygdomme, skrevet af dyrlæge Otto Løn, hvis speciale netop er dette emne.

Bogen er den eneste eksisterende samlede redegørelse på dansk for emnet, og den er specielt tilpasset danske forhold. Fåre- og lammesygdomme er ikke tænkt som en slags hjemmets fåredyrlægebog, men som en hjælp for fåreavlere og andre interesserede og orientering om, hvordan man i en given situation bør forholde sig, og den giver samtidig fåreavleren mulighed for at løse de fleste sygdomsproblemer i det daglige.

Udover en indledende kortfattet omtale af de normale tilstande samt de almindelige fåreracer i Danmark indeholder bogen en alfabetisk ordnet gennemgang af de sygdomme, man kommer ud for i fåreholdet. Under den enkelte sygdom omta-

les: opståen, symptomer, behandling, om man eventuelt skal tilkalde dyrlæge og endelig, hvilke forebyggende foranstaltninger man bør træffe for at undgå sygdommen.

Teksten er kontant og uden overflødige kommentarer, og den alfabetiske opsætning letter anvendelsen som håndbog. Fremstillingen af emnerne er umiddelbart tilgængelig uden specielle fagkundskaber.

Fåre- og lammesygdomme er en håndsækning til alle, der kommer ud for spørgsmål angående sygdomme hos får. De vil her kunne få vejledning og gode råd for en udgift, der ligger betydeligt under honoraret for et enkelt dyrlægebesøg.

Alt det Nyeste 17 inden for landbrug, havebrug og husholdning 1970-71

»Alt det nyeste« er redigeret af J. Bælum, Olaf Hauch, V. A. Kjølner-Jørgensen og H. Wraae-Jensen.

De enkelte afsnit er skrevet af J. Borup, Caia Hansen, M. Blangstrup Jørgensen, Kr. Mølle, Erling Olsen, T. Petersen-Dalum og Kr. Rask m. fl.

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

180 sider, ill., indb., pris kr. 30,00.

Nu foreligger den landbrugsfaglige årbog *Alt det nyeste 1970/71* fra

Landhusholdningsselskabets Forlag, som hermed udsender den kendte fagbog for 17. gang. Den er så aktuel som aldrig før, fuld af nye ideer og inspiration og med mange instruktive illustrationer.

Som i tidligere udgaver er stoffet delt op i syv grupper: *Planteavl*, *Husdyrbrug*, *Maskiner og Redskaber*, *Bygninger*, *Havebrug*, *Husholdning* og *Økonomi*. Bogens opdeling i mindre og let overskuelige afsnit og det meget detaljerede stikordsregister, som omfatter alle bøgerne i serien, gør *Alt det nyeste* til et enestående opslagsværk.

I planteavlsafsnittet er de vigtigste forsøgsresultater kommenteret, og emner som gødskning og korn dyrkning er uddybet.

Husdyrbrugsafsnittet bringer i år artikler om bl. a. korttidsundersøgelser eller afkomsprøver, kalvediarrré, prisen på suppleringsprotein, hvordan svinenes konstitution kan forbedres, fjerkræholdet som forbruger af dansk korn og konsumæggets kvalitet.

I afsnittet om maskiner og redskaber findes fyldige artikler om lavspændingsanlæg til drift af småmotorer, støj og støjbekæmpelse, transport og spredning af kunstgødning, vådblandingsanlæg, ligesom traktornyhederne er kommenteret.

I bygningsafsnittet behandles nye typer af svinestalde: staldindretning, udrensningssystemer og materialer m.v.

Afsnittet om økonomi rummer et tankevækkende indlæg om dansk landbrugs stilling og muligheder i de nærmest kommende år.

Selv om *Alt det nyeste* i første række henvender sig til landmanden, er der også tænkt på husmoderens specielle interesseområder i afsnittene om *husholdning* og *havebrug*.

I *Alt det nyeste* er de væsentlige nyheder samlet under ét og uddybet af fagfolk. Den er som enkeltbog – eller i serie – en uvurderlig hjælp i det daglige arbejde.

Alt det nyeste fås i boghandelen eller direkte fra Landhusholdnings-selskabets Forlag, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Nye veje i svensk landbrug

S. Holmström: Svenskt jordbruk-förutsättningar, produktion, framtid. L.T.'s förlag. Stockholm 1970. 239 sider.

Spørgsmålet om den samlede landbrugsproduktions størrelse har gennem gange år været et centralt emne i den landbrugspolitiske debat i Sverige. Målsætningen i den nugældende politik anfører 80 pct. selvforsyning i fredstid som acceptabel ud fra beredskabsmæssige synspunkter. I gennemsnit for alle varer kan selvforsyningsprocenten beregnes til omkring 90. Der er således ikke tale om nogen total overskudsproduktion, men for visse

enkeltprodukters vedkommende, navnlig foderkorn, har der gennem de senere år udviklet sig et stigende eksportoverskud, som har givet anledning til prismæssige problemer. Spørgsmålet om produktionens sammensætning får herved større betydning.

Kornoverskuddet er som i Danmark forårsaget af nedgang i heste- og kvægbestanden, som dels frigør græs- og markarealer til korndyrkning, og dels nedsætter det samlede foderforbrug. Sammen med den kraftige forøgelse af arealudbytterne har det medført en stigning i kornproduktionen, som langt overstiger den øgede svinebestands foderbehov.

Inden for Jordbrukets Utredningsinstitut har disse perspektiver givet anledning til en diskussion om, hvilke foranstaltninger der kunne iværksættes for at modvirke tendenserne til sådanne punktvisse overskud, der frembyder væsentlige problemer i forhold til det generelle prisstøttesystem.

Specielt satte man sig for at undersøge mulighederne for i højere grad at forskyde balancen i planteproduktionen over mod afgrøder, som kan anvendes inden for landet, eller som kan substituere importeret foder.

I sin bog har S. Holmström, som er chef for Jordbrukets Utredningsinstitut, i oversigtsform peget på nogle af de nye produktionsgrene,

som kan komme på tale. Hvert af disse områder tages op til grundig analyse i de efterfølgende publikationer i denne serie, som kaldes Nya vägar i lantbruket.

Hovedvægten i den første bog i serien er imidlertid lagt på en analyse af de naturgivne, tekniske og organisatoriske forudsætninger for landbrugsproduktionen i Sverige. Desuden redegøres for produktions- og forbrugsudviklingen og hermed også for forskydninger i selvforsyningsgraden. Landbrugets stilling bedømmes i lyset af den markeds-mæssige udvikling. Det gælder i forhold til såvel det generelle vesteuropæiske markedsspørgsmål som de strukturelle og økonomiske forandringer i forarbejdnings- og distributionsvirksomhederne inden for fødevarerektoren.

Bogen giver således en beskrivelse af mange af de forhold og problemer, som også tegner sig for dansk landbrug og for vesteuropæisk landbrug i det hele taget. De fleste afsnit indeholder et fyldigt statistisk materiale, hvorved bogen også fungerer som et nyttigt opslagsværk vedr. svensk landbrug.

I bogen har forfatteren redegjort for beredskabssynspunktets rolle som motiv for landbrugspolitikens produktionsmålsætning. Der påpeges forskellige forhold, som er afgørende for, om den tilstræbte selvforsyningsprocent overhovedet kan opretholdes i krigssituation, hvor lan-

det evt. afspærres for en længere periode. Det afhænger bl. a. af, i hvilken udstrækning landbrugets arbejdsstyrke påvirkes af militære indkaldelser samt af brændstoftilførslerne til det nu helt motoriserede landbrug. Det må også tages i betragtning, at den høje produktivitet, som kendetegner plantedyrkingen under normalforhold, i høj grad er baseret på importeret kvælstofgødning.

Også den ændrede geografiske lokalisering af landbrugsproduktionen med stadig større vægt i den sydlige del af landet gør fødevarerforsynin-gen mere sårbar i tilfælde af krigshandlinger. Forholdet forstærkes yderligere ved, at produktionen stagnerer eller går tilbage netop i de områder, hvortil civilbefolkningen skal evakueres i tilfælde af krigsfare. På den måde mindskes mulighederne for, at den evakuerede befolkning selv kan yde et bidrag til sin egen forsyning med fødevarer.

Sårbarheden i fødevarerforsynin-gen forstørres yderligere ved, at forædlings- og forsyningsvirksomheder forlægges til de samme regioner som primærproduktionen samtidig med, at aktiviteten koncentrerer sig i færre, men større virksomheder.

Spørgsmålet om selvforsyning i en krisesituation vedrører derfor i høj grad mulighederne for at bevare et funktionsdygtigt produktionsapparat med tilstrækkelig kapacitet, og det kan i hvert fald ikke diskutere-

res alene i forhold til en vedtaget selvforsyningsprocent gældende i fredstid.

Denne bog giver i øvrigt den generelle baggrundsviden om tekniske, organisatoriske og økonomiske forhold i svensk landbrug, som

er nødvendig i forbindelse med de efterfølgende analyser vedrørende udbygning af eksisterende driftsgrene eller igangsætning af helt nye produktioner.

Jørgen Mortensen.

Rettelse

Vi beklager, at der i dr. agro. H. L. Jensens artikel »Om jordens kvælstof-forråd og dets tilgængelighed«, Tidsskriftets nr. 9 side 384, 1. spalte linie 9 er faldet nogle ord ud. Det pågældende afsnit skal lyde således, idet de udfaldne ord er anført i kursiv:

.... at forrådets opståen, vedligeholdelse og frigørelse *er i særlig grad knyttet til biologiske processer, der især foregår i øvre jordlag og styres af*

I korte træk

Protein i ensilage

*M. E. Castle and J. N. Watson:
The effect of level of protein in
silage on intake and production
of dairy cows. J. Brit. Grassl.
Soc. 24 : 3 (1969) 187-192.*

Det aktuelle spørgsmål om protei-
nets kvalitet i stærkt kvælstofgød-
skede græsmarksafgrøder er af oven-
nævnte forfattere taget op til forsøgs-
mæssig belysning.

Der fremstilles to partier ensilage
uden fortørring fra samme rajgræs/
timothemark. Det ene parti med 13
pct. råprotein var 1. slæt, medens det
andet parti, der indeholdt 21 pct.
råprotein, var 2. slæt. Til 1. slæts
afgrøden blev der givet ca. 47 kg
N/ha og til 2. slæt ca. 188 kg N/ha.
Selv om træstofindholdet i de to ensi-
lagepartier var ens, besad 2. slæts
afgrøden, med det højeste protein-
indhold, den laveste tørstoffordøje-
lighed. Tallene var henholdsvis 74
og 67 pct. og de tilsvarende tal for
råproteinet var henholdsvis 62 og
74 pct. for den proteinrige og pro-
teinfattige ensilage.

Hvert parti ensilage blev opfodret
til to hold malkekøer, hvoraf det ene
hold fik byg som eneste kraftfoder,
medens det andet hold fik 20 pct.
af byggen erstattet med jordnødskrå.

Køerne udviste størst ædelyst til

den proteinfattige ensilage. Men da
dette parti havde den største tørstof-
fordøjelighed kan man ikke afgøre
om det var proteinet eller fordøje-
ligheden, der var årsag til dette. Når
20 pct. af byggen erstattes med jord-
nødskrå, d.v.s. når køerne fik mere
protein i kraftfoderet, øgedes opta-
gelsen til begge ensilagepartier, men
udslaget var dog størst hos den pro-
teinfattige ensilage.

Såvel hos den proteinfattige som
proteinrige ensilage havde tilskud af
jordnødskrå en gunstig virkning på
mælkeydelsen, hvorimod fedtpro-
centerne faldt lidt. Den højeste mæl-
keydelse forekom hos køerne, der
fik den proteinfattige ensilage sam-
men med byg og jordnødskrå. For-
fatterne konkluderer, at den protein-
fattige ensilage var det bedste foder
til malkekøer, og at fordøjeligheden
af tørstoffet fortæller mere om en
ensilages værdi som malkekvæg-
foder end dens proteinindhold.

Anmelderens bemærkninger her-
til er, at slige forsøg bør udføres
med afgrøder af samme slæt og ikke
som her med en 1. og 2. slæts af-
grøde. Vi har erfaring for at 2. slæts
afgrøder, selv om de høstes på lig-
nende udviklingstrin som 1. slæt, vil
have en lavere fordøjelighed.

J. Højland Frederiksen (LIK).

Kaliummangel under byggens udvikling

K. Mengel & H. Forster: Der Einfluss einer zeitlich variierten, unterbrochen K-Ernährung auf Ertrags- und Qualitätsmarkmale von Gerste. Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau 127 : 317-326 (1968).

Ved Bünthof i Hannover har forfatterne i 1967 udført nogle vandkulturforsøg med byg, som blev tilført kalium i 2 mængder og på en sådan måde, at man enten lod planterne vokse i den alsidige næringsopløsning uden afbrydelse, eller man frarøvede opløsningen K til forskellig tid for at konstatere, hvilken betydning stoffet har i de forskellige vækstfaser.

Der blev prøvet en K-mangelperiode på 16 dage ved kornets buskning eller en 13 dages mangelperiode under skridningen. Desuden prøvede man at standse al K-tilførsel efter blomstringen og endelig en behandling med afbrydelse til alle de nævnte 3 terminer.

Afbrydelsen af K-tilførsel i buskningsstadiet formindskede især kerneudbyttet stærkt, nemlig med 25

pct. Også i skridningsstadiet nedsattes udbyttet ved K-mangel, dog kun med 4 pct., men under kerneudviklingen mærkedes ingen depression ved afbrydelse af K-tilførslen.

Det største tab fik man af 3 gange afbrydelse (35 pct. nedgang).

Udbyttenedgangen gav sig især til kende ved en formindskelse af aksamrende strå og et fald i tusindkornvægten. Antallet af kerner pr. aks blev næppe påvirket af den afbrudte K-tilførsel.

Svarende til nedgangen i kornvægt gik fraktionen af store kerner i det rensede korn betydeligt tilbage, og småkornets andel steg.

Stivelsesindholdet i kornet faldt ved den periodiske K-mangel, mens indholdet af råprotein i nogen grad steg.

Den store K-mængde, som også blev prøvet i forsøgene, bevirkede både større udbytte og bedre kernekvalitet end den mindre mængde, hvor der ikke var tale om afbrydelse på de kritiske tidspunkter, men der var også tale om en 4-dobbelt mængde.

P. Grøntved

(LIK).