

Tidsskrift for landøkonomi

1/76

163. ÅRGANG



INDHOLD

- 3 Landbruget i 1975. Af professor Carl Thomsen.
57 Fosfor- og kaliumgødninger. Af landskonsulent K. Skriver.
77 Valg af malkestald. Af cand. agro. Henning Krabbe.
99 I korte træk.

Redaktion, ekspedition og annoncer: Rolighedsvej 26, 1958 København V
Tlf. (01) 35 02 27

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab

Redaktør: lic.agro. Kr. Rask

Abonnementspris 30 kr. årligt

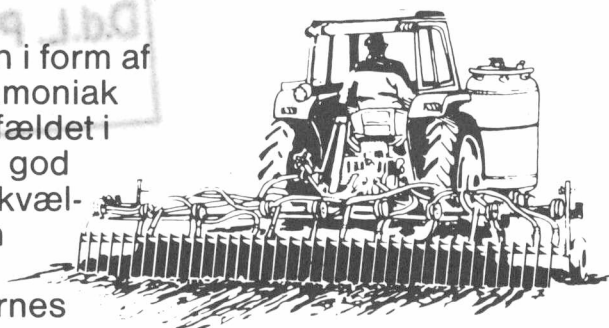
PK-gødning og kvælstof hver for sig

gør det let at tilføre såvel hovednæringsstoffer som specialstoffer i det ønskede forhold.

PK-gødning kan leveres fra fabrik eller løsvarelager direkte til spredning i marken.



Kvælstof kan i form af flydende ammoniak leveres nedfældet i jorden, med god fordeling af kvælstoffet og en ideel placering i planternes rodområde.



Superfos

Landbruget i 1975

Af professor Carl Thomsen

Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

1975 blev et mørkt år for dansk økonomi med tilbagegang i produktion og beskæftigelse. Også i landbruget var der tilbagegang i produktionen, og de økonomiske forhold var utilfredsstillende i den største del af året. Den internationale fødevarerituation var præget af betydelig usikkerhed, og trods større kornproduktion i den vestlige verden skete der ingen forøgelse af de knappe lagre. I EF var der problemer med overskud af oksekød og skummetmælkspulver, og Kommissionens statusrapport har dannet grundlag for drøftelser af en revision af den fælles landbrugspolitik.

Årets kornhøst og det samlede høstudbytte blev de mindste i mange år, og der var nedgang i antal køer samt i husdyrproduktionen som helhed, bortset fra mælkeproduktionen. Antallet af medhjælpere øgedes lidt under indflydelse af ledigheden udenfor landbruget, men i øvrigt har tilbagegangen i husdyrproduktion skabt problemer både for forædlingsindustrien og foderstofsektoren.

Den samlede værdi af landbrugs-eksporten blev forøget med omkring 1,5 milliarder kr. til 14,5 milliarder kr., mens importværdien af råstoffer til landbruget tilmed blev noget

mindre som følge af nedgangen i importen af fodermidler. Landbrugets økonomiske resultat i regnskabsåret 1974/75 forringedes betydeligt på grund af de stigende omkostninger, og erhvervets andel af den samlede faktorindkomst gik lidt tilbage.

I den sidste del af året har stigningen i produktpriserne og det mere stabile omkostningsniveau skabt øget optimisme og voksende investeringer. Kommissionen lægger op til en stigning på 7 1/2 pct. i de fælles priser, og der er således foreløbig udsigt til et bedre økonomisk resultat i det kommende år. Den internationale konjunkturudvikling tegner imidlertid højt usikkert, og meget vil afhænge af, om det lykkes at holde det hjemlige pris- og omkostningsniveau så meget i ro, at stigningerne her bliver mindre end i andre lande. Mulighederne for at forbedre beskæftigelsen på længere sigt vil også afhænge heraf.

I. Den almindelige økonomiske udvikling

Den økonomiske udvikling i den vestlige verden har i 1975 været præget af fortsat krise med svigten efterspørgsel og inflatoriske pris-

Tabel 1. Stigning i bruttonationalproduktet i en række lande*

	1959/60- 1972/73	1973	(i faste priser)		1976
			Årlig tilvækst i procent		
			1974	1975	
Danmark	4.7	3.8	1.3	- 1 1/2	4
Sverige	4.1	2.9	4.2	0	1/4
Norge	4,9	3.7	3.7	4	5
England ..	3.3	5.4	0.1	- 2 1/4	0
Vesttyskland	4.9	5.3	0.4	- 3 3/4	3 1/4
USA	4.2	5.9	-2.1	-3	5 3/4

*) Hvor intet andet er oplyst, er tabellerne baseret på oplysninger fra Danmarks Statistik. (Kilde: OECD)

tendenser. Nedgangen i produktion og beskæftigelse synes dog som helhed at være standset i løbet af sommeren, og der er tegn på, at der siden da har været en mindre fremgang. Billedet er imidlertid meget varierende, idet der i USA og Japan kan iagttages en klar stigning i den økonomiske aktivitet, hvorimod situationen i Vesteuropa er mere uklar. Der er dog visse tegn på forbedring, især i Vesttyskland, og bortset fra Storbritannien tyder alt på, at fa det i produktionen også er ophørt i Vesteuropa.

For de fleste landes vedkommende har der i 1975 været et fald i det reale nationalprodukt, og for OECD-landene som helhed regnes der med en produktionsnedgang på 2 pct.

Hvad prisudviklingen angår har stigningerne i 1975 i de fleste lande været mere afdæmpende end i 1974. For OECD-området som helhed har stigningen i forbrugerpriser således udgjort ca. 10 pct. mod 13-14 pct. i 1974, og der har i den senere del af 1975 været en udtalt tendens i retning af en mere ensartet prisudvikling i de forskellige lande.

Tabel 2. Stigning i forbrugerpriserne i en række lande.

	Gennemsnit	1962-72	Årlig stigning i procent		
			1973	1974	1975*
Danmark		6.0	9.3	15.4	4.7
Sverige		4.7	6.7	9.9	8.9
Norge		5.1	7.5	9.4	11.9
England ..		4.9	9.2	16.0	25.9
Vesttyskland		3.2	6.9	7.0	5.8
USA		3.3	6.2	11.0	7.6

*) Okt. - okt.
(Kilde: OECD)

For Danmarks vedkommende var der i 1975 for første gang efter krigen et fald i nationalproduktet målt i faste priser, et fald som af Danmarks statistik er anslået til 2 pct. Nedgangen har især været betydelig i industriproduktionen samt i bygge- og anlægsvirksomheden.

Selv om det private forbrug har været stigende, og boligbyggeriet har været i fremgang, er virkningen heraf blevet mere end opvejet af tilbagegangen i det private erhvervslivs investeringer og af nedgangen i industrieksporten. Der har endvidere været en betydelig nedgang i lagerbeholdningerne.

Nedgangen i den samlede efterspørgsel har medført et fald i importen, og da der samtidig skete en forbedring af bytteforholdet i udenrigshandelen, var der i første halvår af 1975 nogenlunde ligevægt på betalingsbalancen overfor udlandet. Siden har importen påny været stigende, og der regnes for året som helhed med et underskud på knapt 2 milliarder kr. mod ca. 6 milliarder kr. i 1974.

Faldet i produktion og beskæftigelse er også i Danmark bragt til ophør i årets løb. Men alligevel ventes den registrerede arbejdsløshed i gennemsnit for 1975 at blive på ca. 6 pct. af samtlige lønmodtagere, hvilket svarer til godt 120.000 ledige mod ca. 50.000 i 1974.

Den svage konjunkturudvikling har endvidere medført, at opgangen i priser og lønninger er aftaget bety-

deligt i 1975, selv om prisopgangen i de sidste måneder af året igen blev noget stærkere. For året som helhed ventes forbrugerprisniveauet således kun at stige med ca. 5 pct., hvilket dog i væsentlig grad skyldes den midlertidige momsned sættelse, der blev et resultat af det såkaldte septemberforlig til stabilisering af omkostninger og priser. Ses der bort fra denne, kan stigningen anslås til ca. 9 pct. i sammenligning med ca. 15 pct. i 1974, og lønstigningen for hovedgruppen af lønmodtagere ventes at ville udgøre ca. 11 pct. mod ca. 21 pct. i 1974.

Udsigterne for 1976 tegner sig foreløbig højst usikkert, selv om der er forventninger om et beskedent og langsomt opsving i den generelle økonomiske aktivitet. For OECD-landene som helhed anslås en vækst i bruttonationalprodukt på omkring 4 pct. fra 1975 til 1976, men det anses for lidet sandsynligt, at der sker en forøgelse af erhvervslivets investeringer foreløbig.

Der kan imidlertid være grund til at fremhæve, at mulighederne for at mindske ledigheden på længere sigt først og fremmest vil afhænge af udviklingen i eksporterhvervenes afsætning og investeringer. Det bliver derfor af afgørende betydning, at den hjemlige omkostnings- og prisudvikling i en længere periode kommer til at stige langsommere end i de andre industrilande, og at der lægges en bremse på væksten i den øvrige efterspørgsel.

Stanhays præcisions- såmaskine gir' Dem indtil flere ekstra læs roer.



Gratis. Og hvert år.

»Stanhays præcisionssåmaskine har både den højeste fremspiringsprocent og den bedste præcision» - skriver Tidsskriftet for Landøkonomi, efter at man har afprøvet forskellige maskintyper.

Men det er nu ikke så underligt. For Stanhays præcisionssåmaskine placerer frøet skånsomt og nøjagtigt i jorden - uanset hvilken af de fire fremkørselshastigheder - 3,2 - 4,0 - 4,8 eller 6,5 km/t - De vælger.

Det er derfor, vi godt tør love Dem et ekstra udbytte. Stanhays præcisionssåmaskine sår alt fra blomsterfrø til majs - og kan selvfølgelig leveres med delte eller udelte trykruller samt eludstyr til arealtæller og til kontrol af udsåningen.

Kom ind og se på Stanhay og hør mere om de gode muligheder.

STANHAY

-flere læs roer ganske gratis!

KVERNELANDS A/S . 5280 FRAUGDE . TLF. 09 - 97 25 97

II. Den internationale landbrugssituation

Siden afholdelsen af verdensfødevarekonferencen i november 1974 er den totale fødevarerituation blevet noget bedre som følge af gunstige vejrforhold, der har givet en større produktion, samt øget fødevarehjælp. Der er dog stadig betydelige usikkerhedsmomenter, og på længere sigt er udsigterne for udviklingslandene alvorlige, med mindre fødevareproduktionen i disse lande sættes betydeligt i vejret.

I de første år af 70'erne steg den samlede fødevareproduktion mindre end i 60'erne. Stigningstakten holdt sig imidlertid uændret i de udviklede lande, hvorimod den i udviklingslandene faldt fra 2,7 pct. om året i perioden 1961-74 til 1,7 pct. i 1970-74, hvilket var mindre end stigningen i befolkningen. Det af FAO beregnede index for fødevareproduktionen viste en lille samlet stigning i 1974, men beregnet pr. individ var der en tilbagegang på ca. 1 pct. I de vestlige industrilande var den samlede stigning meget lille og koncentreret om Vesteuropa, medens produktionen var uændret i Nordamerika, som yder det største bidrag til verdens fødevarerikkerhed, og i Australien og New Zealand var der tilbagegang. Østeuropa og Sovjet-rusland viste også tilbagegang i 1974, hvorimod produktionen i udviklingslandene under ét steg med 2 pct. Situationen varierede dog indenfor denne gruppe, og

i det fjerne Østen faldt produktionen med 3 pct.

De foreløbige oplysninger om fødevareproduktionen i 1975 viser en samlet stigning på et par procent. Den samlede produktion i de industrialiserede lande steg dog kun meget lidt, idet den store kornhøst i Nordamerika blev modvirket af den dårlige høst i Sovjetrusland, som har givet sig udslag i meget betydelige russiske kornindkøb. Der er således kun udsigt til små lagerforøgelse. Til gengæld har der været en betydelig forbedring af produktionen i udviklingslandene især i det fjerne Østen, hvor der forventes en stor rishøst.

Den anspændte fødevarerituation i verden skyldes først og fremmest udviklingen i produktionen af *korn*, der udgør omkring 30 pct. af den samlede fødevareproduktion. I perioden 1970-74 har den årlige stigning i verdens kornproduktion udgjort 2,5 pct., hvilket er væsentlig mindre end stigningen i efterspørgsel, så lagerbeholdningerne er blevet stærkt reduceret. I de udviklede lande har den årlige stigning dog været på 3,4 pct., hvorimod den i udviklingslandene kun udgjorde 1,4 pct., så de blev nødt til at øge deres fødevarerimport betydeligt for at dække det mest nødvendige behov.

I mange udviklingslande har forsyningssituationen også i 1975 været anspændt, trods fremgangen i produktion, og betalingsbalanceproblemer vil gøre det vanskeligt for

Ny vitaminserie fra Dumex Agro

Større staldtrivsel med rigtigt sammensatte tilskudsvitaminer

Den største medicinfabrik på det danske marked, Dumex, har gennem mange år været storekspert af vitaminprodukter til mere end 60 lande verden over.

Dumex store specialviden på vitaminområdet er nu blevet udnyttet til en serie velgennemtænkte tilskudsvitaminer til landbruget.

Rød Dumex er det alsidige vitamintilskud til alle husdyr.

Blå Dumex er specielt til grise. Som ikke får mælk, og grøn Dumex er det koncentrerede produkt, beregnet til højtydende dyr og avlsdyr.

Højere E-vitaminindhold

Dyrenes intensive vækst stiller store krav til foderets vitaminindhold.

Især det naturlige E-vitamin kan ofte gå tabt i korn. Nyhøstet korn, høst-

forhold, tørring og opbevaring kan f.eks. medvirke hertil.

E-vitaminindholdet er derfor øget i forhold til det gængse. Det gør produkterne en smule dyrere, men til gengæld har landmanden en langt større sikkerhed for, at dyrene får det nødvendige.

Reduceret

D3-vitaminindhold

D-vitamin er et af de få vitaminer, hvor en overdosering kan være skadelig.

For at mindske denne risiko er D3-vitaminindholdet reduceret.

Alsidigt

B-vitaminindhold

I de B-vitaminholdige produkter indgår alle de vigtige B-vitaminer, i det rette indbyrdes forhold, der sikrer maksimal udnyttelse og biologisk effekt.

B-vitaminerne er vandopløselige, og de kan ikke opmagasineres i organismen. Daglig dosering er derfor anbefalelsesværdig.

Små piller

Små piller er lettere og sikrere at dosere. Derfor har Dumex-vitaminpillerne en diameter på kun 2-3 mm, en størrelse, der har vist sig velegnet til både store og små husdyr.

Flydende vitamin kompletterer serien

ADE-vitamin i sort lysbeskyttende plastemballage er blandbart med drikkevand eller mælk og er særlig velegnet til kalve. Også her er doseringen nem, en doseringspumpe giver ved et tryk en dosis.

Dumex er specialist i vitaminer.

Tabel 3. *Udvikling i fødevarerproduktionen.*

	1970	1971	1972	1973	1974	1961-65 = 100 Gnsn. årlig stigning i pct.		
						1961-74 totalt	1970-74 totalt	1970-74 pr. per
Vesteuropa	117	121	119	125	130	2.3	2.5	1.8
Nordamerika	113	124	122	124	124	2.2	1.9	1.0
Oceanien	121	127	126	140	137	3.0	3.5	1.9
Ialt industrilande								
med markedsøkonomi	116	123	122	126	128	2.3	2.3	1.3
Østeuropa og USSR	130	132	133	148	146	3.5	3.6	2.8
Ialt udviklede lande	121	126	126	134	135	2.8	2.8	1.9
Afrika	121	124	124	121	127	2.4	0.7	÷2.0
Fjerne Østen	124	125	121	132	128	2.5	1.2	÷1.3
Sydamerika	124	125	127	128	135	2.8	1.9	÷1.0
Mellemøsten	124	127	138	130	143	3.2	3.2	0.1
Kina	122	125	124	130	133	2.7	2.1	0.4
Ialt udviklingslande	123	125	125	129	132	2.7	1.7	÷0.6
Hele verden	121	126	125	131	132	2.7	2.1	0.2

(Kilde: FAO, State of Food and Agriculture).

dem at dække deres importbehov for korn og kunstgødning. Der vil således fortsat være et betydeligt behov for fødevarerhjælp. Verdens samlede hvedeproduktion i 1975-76 ventes at blive ca. 3 pct. højere end året før, men lidt lavere end i 1973/74, og der ventes en stigning på 5 pct. i produktionen af foderkorn trods den betydelige tilbagegang i Sovjetunionen. Det samlede

underskud på korn i Sovjetunionen ventes at blive på mindst 30 millioner tons, og udviklingen i verdens kornsituation kommer derfor til helt at afhænge af, hvor store indkøb dette land vil foretage for at dække sit underskud. Langtidsaftalen med USA har dog vist sig at have en betydelig stabiliserende virkning. Men der er ikke udsigt til nogen væsentlig forøgelse af lagrene

Tabel 4. *Udvikling i verdens kornproduktion.*

	1970	millioner tons		1973	Gns. årlig stigning i pct.		
		1971	1972		1974	1961-74	1971-74
<i>Hvede:</i>	318	354	347	377	360	3.6	3.2
Udviklingslande	96	94	113	107	109	4.7	3.4
Industrilande	222	260	234	270	251	3.1	3.1
<i>Korn ialt:</i>	1212	1315	1279	1376	1334	2.9	2.5
Udviklingslande	594	605	592	623	629	3.0	1.4
Industrilande	618	710	687	753	705	2.8	3.4

(Kilde: FAO, State of Food and Agriculture, 1975).



FRISTAMAT

Nordisk Ventilators landbrugstekniske sektion kan tilbyde et komplet staldventilationsprogram, der bygger på sagkundskab opnået gennem intensiv forskning og drifterfaringer fra de mere end 2.500 anlæg, som nu er i drift i 19 europæiske og nord-amerikanske lande.

FRISTAMAT produkterne er fremstillet i et højisoleret materiale, som hindrer kondensdannelse og som sikrer stor modstandsdygtighed overfor korrosion med deraf følgende lang levetid.

FRISTAMAT Arctic

Det mest avancerede system, hvori alle de funktioner, der kendetegner et fuldautomatisk anlæg, er sammenbygget i én enhed, som blandt andet består af: en AIRDISK dysekrans* med 12 individuelt indstillelige dyser, en dobbeltventilator som sikrer »ligetryk« i stalden, og en TERMOTOR,* som automatisk styrer recirkulationsgraden.

FRISTAMAT Disco

I dette system (billedet) er indblæsning og udsugning adskilt i separate taghætter, idet indblæsningen dog også her sker gennem en AIRDISK dysekrans.*

*) Patenteret.

F61-1

NORDISK
VENTILATOR CO A/S

NÆSTVED: telf. (03) 72 42 22 . ÅRHUS: Åbyhøj, telf. (06) 15 42 22
DAE-VENT: Svendborgvej, Højby, Fyn, telf. (09) 95 84 14

Tabel 5. Overførselslagre af korn ved høstårets slutning.

	Millioner tons				
	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75
<i>Hvede:</i>					
Hoved-eksportlande	50	49	29	26	23
Andre lande	22	25	21	18	14
Ialt:	72	74	50	44	39
<i>Ris:</i>					
Hoved-eksportlande	9	6	4	4	4
Andre lande	15	15	9	10	9
Ialt:	24	21	13	14	13
<i>Foderkorn:</i>					
Hoved-eksportlande	39	54	39	28	21
Andre lande	32	34	32	30	29
Ialt:	71	88	71	58	50
Korn ialt:	167	183	134	116	102

(Kilde: FAO, Monthly Bulletin of Agricultural Economics and Statistics, vol. 24, No. 6).

i hovedeksportlandene og dermed af verdens fødevarereserver, som i forvejen var foruroligende små.

Det fremtidige lagerhold ofres derfor fortsat stor opmærksomhed. Ved FAO's 18. konference, som afholdtes i november 1975, oplystes det, at omkring 60 lande havde givet tilslutning til organisationens forslag om en international forpligtelse til sikring af verdens fødevarerforsyning. Disse lande svarer for mere end 90 pct. af verdens korn-

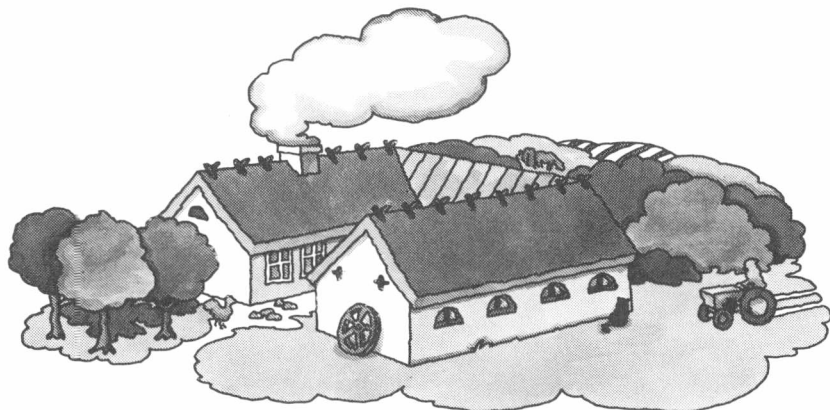
eksport, men det er en væsentlig mangel, at hverken Kina eller Sovjetunionen ønsker at være med. Det centrale element er et system til international koordinering af national lagerpolitik med henblik på at sikre visse minimumslagre af fødevarer for verden som helhed. Der indgår endvidere et internationalt varselssystem, som skal skaffe omgående oplysning om pludselige ændringer i fødevarer-situationen.

Tabel 6. Verdens sukkerforsyning.

	Millioner tons råsukker					
	1966-70 gnsn.	1972	1973	1974	1975	1976 skøn
Produktion	66.6	72.1	76.3	80.0	78.8	84
Forbrug	64.7	75.1	77.3	78.8	78.4	81
Slutbeholdning	19.9	17.0	15.7	15.9	16.4	20
Eksportmængder	20.3	22.5	23.1	23.1	22.6	22

(Kilde: FAO, Commodity Review and Outlook).

Få skattefordel nu - invester senere



Nye tider, nye driftsformer, nye markeder stiller stadig større krav om investeringer i landbruget - nye bygninger, nye maskiner, nye besætninger... Den moderne sparekasse har mange tilbud til landbruget. F.eks. skattebegunstiget henlæggelse på en investeringsfondskonto. Alle indskud er fuldt fradragsberettigede og der er ingen beskatning, når indestændet hæves til investeringsformål. Følg en go' gammel landbrugstradition - sæt Deres penge i Sparekassen - så har De også de bedste lånemuligheder.

SPAREKASSEN

sds

Tabel 7. Udviklingen i verdens husdyrproduktion

	millioner tons					Gnsn. årlig stigning i pct.	
	1970	1971	1972	1973	1974	1961-74	1971-74
<i>Mælk ialt:</i>	396	400	407	414	424	1.6	1.8
Udviklingslande	77	81	82	83	85	2.2	2.5
Industrilande	319	319	325	331	339	1.4	1.6
<i>Okse- og kalvekød:</i>	40	40	40	40	42	2.8	1.4
Udviklingslande	13	12	12	12	11	÷ 0.7	÷ 1.4
Industrilande	27	28	28	28	31	4.9	2.6
<i>Svinekød:</i>	37	40	41	41	43	2.9	3.5
Udviklingslande	12	13	13	13	14	2.5	2.6
Industrilande	25	27	28	28	29	3.1	3.9

(Kilde: FAO, State of Food and Agriculture 1975).

Verdens samlede *sukker*produktion ventes at stige med 4-5 millioner tons råsukker i 1975/76 på grund af den voldsomme udvidelse af arealet med sukkerroer (14 pct. i Europa, 23 pct. i USA), samt en vis udvidelse af rørsukkerproduktionen. Da der ikke kan forventes en tilsvarende udvidelse af forbruget, må der påregnes en ret betydelig forøgelse af lagrene, hvilket skulle gøre sukkermarkedet i 1976 mere roligt end i 1975, hvor sukkerprisen faldt med mere end 50 pct. Dette skulle øge chancerne for afslutning af en ny sukkeeraftale.

Forholdene for husdyrproduktionen har været vanskelige i 1975 på grund af den svigtende efterspørgsel, som har været en følge af det økonomiske tilbageslag i de industrialiserede lande, og det er især gået ud over kød og mejeriprodukter. Samtidig har produktionen af oksekød været stigende på grund af besætningsreduktioner, som dels skyldes prisudviklingen og dels en tør sæson i Sydamerika og Australien. Som resultat af det større udbud af oksekød har der i 1975 været en nedgang i produktionen af svinekød, især i USA, ligesom produktio-

Tabel 8. Smørlagre pr. 31. december.

	gnsn.	Tusind tons				
		1966-70	1971	1972	1973	1974
E.F.-lande		291	168	429	285	209
U.S.A.		48	44			
Canada	81	33	23	63	48	43
Australien/New Zealand		73	53	51	79	75
Ialt for 15 lande		467	304	552	429	341

(Kilde: FAO, Commodity Review and Outlook).

WEDHOLMS GÅRDKØLETANKE

DANMARKS MEST SOLGTE!



- Ensartet omrøring af mælken — en vigtig faktor ved proteinafregningen.
- Leveres i størrelser fra 200 - 1250 ltr.
- Hver- eller hver-anden-dags afhentning.
- Fuldautomatisk. — Hurtig afkøling og perfekt tømning.
- Konstruktionen muliggør effektiv og hurtig rengøring.
- Opfylder kravene til Dansk Standard (R6019) og godkendt til Fællesorganisationens finansieringsordning.

Type DF713

WEDHOLMS gårdkøletanke har direkte fordampning, konstrueret til fuldautomatisk drift og er overordentlig driftssikre. Den indvendige beholder er af rustfrit stål, indvendig finslæbet, og den har et ideelt fald mod udløbsventilen.

En indbygget termostat, henholdsvis starter og stopper køleaggregatet, når mælkens temperatur overstiger den ønskede, samt når den ønskede temperatur er nået.

Gårdkøletankens glatte flader samt et let tilgængeligt røreværk sikrer en effektiv og hurtig rengøring.



- tal med

FÆLLESINDKØBET

DE DANSKE MEJERIERS FÆLLESINDKØB KAN KONTAKTES OVERALT I LANDET

nen af fjerkrækød har været væsentlig lavere i Vesteuropa, Nordamerika og Japan. Denne udvikling har på den anden side medført en væsentlig reduktion i forbruget af foderkorn. På lidt længere sigt er der derimod risiko for mangel på kød, specielt hvis der samtidig indtræffer en forøgelse af efterspørgslen.

Stigningen i mælkeproduktion i 1975 har været beskeden i industri-landene, bortset fra New Zealand, men markedsforholdene har været domineret af problemerne omkring de store lagre af ost og skummetmælkspulver, hvorimod der ikke har været nogen særlig stærk stigning i smørlagre. De store osteproducerende lande har søgt at mindske de store lagerbeholdninger ved årets begyndelse, og dette er også lykkedes i USA, hvorimod der har været en yderligere stigning i Vesteuropa og Oceanien. Men det er især for skummetmælkspulver, at der er sket en betydelig forværring af situationen, som følge af svigtende efterspørgsel og voksende produktion. De ugunstige forhold for osteproduktionen har yderligere bidraget til at øge lagrene af skummetmælkspulver, som ved udgangen af 1975 vil nærme sig til ialt 2 millioner tons, hvilket er mere end 2 1/2 gang så meget som ved årets begyndelse. I 1976 kan der også ventes voksende overskud af smør, og den eneste virkelige løsning på disse problemer vil være at søge at udvide det samlede forbrug af mælk og mejeriproduk-

ter, eventuelt kombineret med en begrænsning af produktionsudvidelsen.

III. Udviklingen i EF's fælles landbrugspolitik

Efter Danmarks tilslutning til EF bliver en væsentlig del af den danske landbrugspolitik bestemt af udviklingen i den fælles landbrugspolitik. Den følgende oversigt herover er i hovedsagen baseret på en fremstilling fra et tysk landbrugsøkonomisk institut.* Som det måtte ventes, lykkedes det ikke i 1975 at genoprette en fælles »markedsenhed« på landbrugsområdet i EF. Ved handel over landegrænserne bliver der for de vigtigste landbrugsvarers vedkommende fortsat opkrævet eller udbetalt monetære udligningsbeløb. Men i forbindelse med prisforhøjelserne for 1975/76 lykkedes det dog at undgå en forøgelse af prisforskellene mellem medlemslandene gennem nedsættelse af udligningsbeløb samt ændring af omregningskurser for regningsenheden i landbrugsordningerne (de grønne valutapariteter).

Endvidere har Kommissionen forelagt sin statusopgørelse over den fælles landbrugspolitik for EF's landbrugsministerråd. Diskussionen af denne statusopgørelse har imidlertid indtil videre ikke tydet på, at der er politisk vilje til at søge nye veje i udformningen af den fælles

*Agrarwirtschaft, Hft. 12, Dez. 1975.

Giv koen den rigtige yverpleje, -giv EWODIP og HELOSAN

EWODIP

desinficerer og blødgør patter

Bakterier kan nemt trænge ind i pattedkanalen og op i yveret, hvor de kan forårsage alvorlige infektioner – til rigtig yverhygiejne hører derfor pattedtydning efter hver malkning.

Indhold:

Koncentrat der indeholder jod i form af jodoform samt lanolin, der er et naturligt hudfedt. Jodindhold: 1,2%.

Pakning:

1 ltr plasticfl. og 5 ltr dunk.

HELOSAN

pattasalve til veterinær brug

Tørre varme og sprukne patter bliver bløde og smidige med HELOSAN. Salven maseres på patter og yver i et tyndt lag straks efter malkningen – et uundværligt led i moderne yverhygiejne.

Indhold:

Bakteriedræbende midler, Parafinolie, Glycerin og Cetylalkohol, Citronolie, Eucalyptusolie q.a.

Pakning: 500 g tube.

Klemflasken er et praktisk tilbehør – den er væltesikker – indholdet løber kun ud når der klemmes på flasken.

ASTRA EWOS

ROSKILDEVEJ 22 2620 ALBERTSLUND
TELEFON 02-64 77 55

landbrugspolitik. Iøvrigt kan man konstatere, at selv om der er betydelige overskudsproblemer for visse landbrugsvarers vedkommende, søger nogle medlemslande at udvide deres landbrugsproduktion eller at fastholde deres markedsandel for forskellige produkter ved hjælp af nationale støtteordninger. Som eksempel herpå kan anføres den nye lov om afsætningsstrukturer i Frankrig og den såkaldte »vinkrise« mellem Italien og Frankrig.

Prispolitiske beslutninger

Først i begyndelsen af februar 1975 fik landbrugsministerrådet vedtaget priserne for driftsåret 1975/76. Det var vanskeligt at nå til enighed, fordi den økonomiske udvikling og inflationstakten varierede så stærkt i medlemslandene, ligesom der var forskellige opfattelser af, hvordan landbrugets indkomster skulle sikres. Desuden var landbrugspriserne allerede i efteråret 1974 blevet forhøjet med gennemsnitlig 5 pct., og der skulle tages hensyn til denne prisforhøjelse såvel som til markedsforholdene for de enkelte produkter ved prisfastsættelsen for driftsåret 1975/76.

Kommissionen havde foreslået en gennemsnitlig prisforhøjelse på 9,9 pct., og rådet endte med at vedtage en forhøjelse på 9,6 pct. Som følge af de vedtagne valutariske foranstaltninger medførte dette, at de fastsatte fælles priser forhøjedes

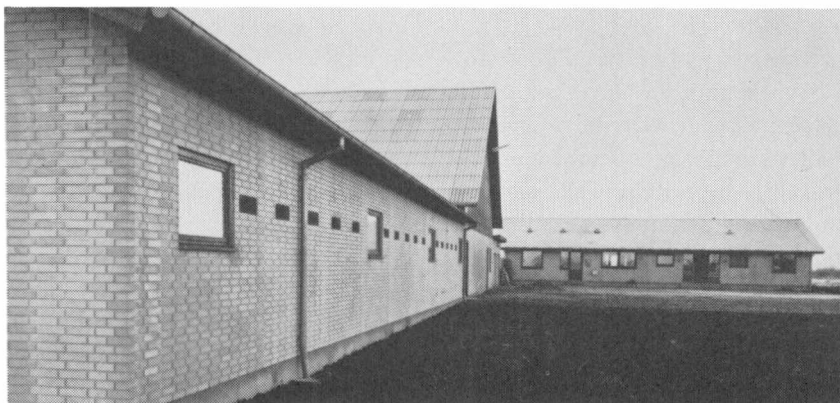
med godt 10 pct. i forhold til det forudgående driftsår. Der var dog store forskelle i prisforhøjelserne for de enkelte produkter. Således steg hvedeprisen med 9 pct., sukkerprisen med 15 pct., og for mælkeprisens vedkommende vedtoges en forhøjelse af producentprisen i to etaper; 6 pct. i marts og yderligere 4,7 pct. i september 1975. Prisen for skummetmælkspulver blev dog på én gang forhøjet med 7,2 pct. for hele året, hvorved prisforholdet mellem fedt og protein blev ændret til fordel for fedt. Priserne for okse- og svinekød forhøjedes med 8,5 pct; men hertil kom et differentieret præmieringssystem for kvæg, der omfattede særordninger i England, Frankrig og Italien.

I forbindelse med disse prisbeslutninger vedtog rådet et sæt specielle omregningskurser til brug ved omregning af regningsenheder til nationale valutaer indenfor landbrugsområdet. Hidtil havde der været sådanne særlige omregningskurser - »grønne valutaer« - for Italien, Holland, England og Irland. De nye omregningskurser medførte en nedsettelse af de monetære udligningsbeløb, hvorved man opfyldte to formål. Lande med en forholdsvis lav inflation, først og fremmest Vesttyskland, behøvede ikke at forhøje landbrugspriserne så meget som lande med en høj inflationsrate, og der kunne samtidig tages et skridt i retning af at genoprette markedsenheden på landbrugsområdet.

GENNEM DE SENERE ÅR, HAR SHT TEGLELEMENT LEVERET ELEMENTER TIL EN STOR DEL AF DET DANSKE LANDBRUGSBYGGERI

Hos SHT Teglelement tror vi, at dette har følgende årsager:

1. Prisen er virkelig konkurrencedygtig!
2. Det er kvalitetsmurværk, leveret i elementer!
3. Elementerne leveres færdigmonteret på Deres sokkel!
4. Byggetiden er stærkt reduceret!
5. SHT Teglelement er også meget velegnet til vinterbyggeri.



Går De med byggeplaner, skulle De prøve at sende Deres tegning til os - og få et uforbindende tilbud.

Vi sender Dem også gerne vor brochure med uddrag af referenceliste.



SHT TEGLELEMENT

FREDENSGADE 2 · 7400 HERNING · TELEFON (07) 125655

medlem af **TEF** - Teglelementforeningen

Status over den fælles landbrugspolitik

I sin statusrapport inddeler Kommissionen udviklingen af den fælles landbrugspolitik i tre faser:

1. Overgangsperioden, da de grundlæggende principper for markeds- og prispolitik blev fastlagt (enhedsmarked, fællesskabspræferencer, økonomisk solidaritet, centraliseret forvaltning), og der blev gjort forsøg på at samordne medlemslandenes strukturpolitik (1962-67).
2. Enhedsmarkedsfasen med fastsættelse af fælles, garanterede priser og et fælles beskyttelsesniveau overfor tredielande, samt anvendelse af traktatens konkurrenceregler på landbrugsområdet. Det fælles enhedsmarked kunne gradvis etableres fra 1967 at regne.
3. Opspaltning af markedet for landbrugsprodukter. Siden 1969 og især siden 1971 har den valutamæssige uro givet anledning til en række særforanstaltninger på landbrugsområdet, som har påvirket og delvis ophævet det fælles marked. Principperne om fællesskabspræference og økonomisk solidaritet er derimod fortsat blevet opretholdt.

Efter Kommissionens opfattelse er udviklingen i landbrugsstrukturen gået for langsomt. Siden 1972 har der eksisteret fælles foranstaltninger til strukturforbedring, og i 1974

indførtes endnu et hjælpemiddel for social- og strukturpolitikken, da rådet vedtog direktivet om bjerglandbrug og landbrug i visse andre ugunstigt stillede områder. Ifølge Kommissionen kan dette bjergbondeprogram få betydning for mere end en fjerdedel af landbrugsarealet og næsten en femtedel af bedrifterne i EF.

I statusopgørelsen anfører Kommissionen den hyppigt citerede opfattelse, at den fælles landbrugspolitik i forbindelse med de nye tendenser på verdensmarkedet har vist, »at den formår at varetage såvel landmændenes som forbrugernes interesser«. Dette forekommer dog at være en noget ensidig betragtning, eftersom det ikke kan afvises, at selve etableringen af den fælles landbrugspolitik har bidraget til at skabe de omstændigheder, som kom til at give sig udslag i de høje priser på verdensmarkedet.

I forbindelse med analysen af virkningen af de anvendte foranstaltninger må Kommissionen konstatere, at det ikke er lykkedes at integrere landbruget fuldstændig i det fælles marked. Således har anvendelsen af effektive garanti- og beskyttelsesordninger udgjort en hindring for optimal regional fordeling og specialisering af produktionen, og de monetære udligningsbeløb har været en alvorlig hindring for det fælles markeds enhed, da de bevirker, at der opstår yderst forskellige prisniveauer inden for EF.

Nordeuropas 2 mest moderne frøenserialer ligger begge i Danmark...

Det ene:

TRIFOLIUM-SILO's, Carlsberggaard ved Randers
betjener frøavlere i Jylland og på Fyn.

Det andet:

TRIFOLIUM-SILO's Taastrupgaard i Taastrup
betjener frøavlere på Sjælland, Lolland-Falster og Møn.

Begge:

Udstyret med de nyeste og mest moderne anlæg til frøbehandling - og arbejder således effektivt og sikkert for alle vore frøavlere.

Alle vore avlere var i 1975 inviteret til at bese anlæggene - De er også velkommen til at få dem forevist. - Ring blot til TRIFOLIUM-SILO i Randers (06) 44 72 11 eller TRIFOLIUM-SILO i Taastrup (02) 99 00 11.



^6 DANSK FRØHANDEL

TRIFOLIUM - SILO

- også når det gælder
plænegræs



Den strukturelle fastlåsning af produktionsstrukturen kan føres tilbage til, at prispolitikken fortsat betragtes som det vigtigste element i landbrugets indkomstpøolitik, og at det ikke er lykkedes at supplere den med en hensigtsmæssig social- og strukturpolitik. Kommissionen går dog ind for, at der ved udformningen af prispolitikken i højere grad skal tages hensyn til markedsligevægten på længere sigt. Med dette for øje foreslår Kommissionen, at der træffes foranstaltninger til

- at skabe et bedre forhold mellem priserne på de forskellige landbrugsprodukter
- at producenterne overtager en del af det økonomiske ansvar for strukturelle overskud og
- at der gennemføres en mere aktiv lagerpolitik for korn, sukker og skummetmælkspulver.

Med henblik på at klare problemerne på kortere sigt henvises til følgende foranstaltninger:

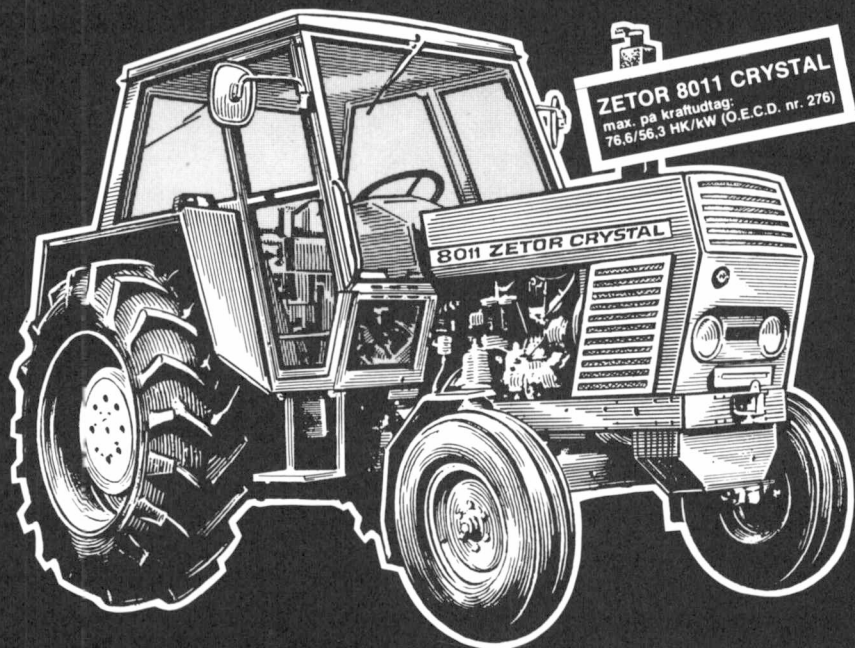
- Forbrugerstøtte til afvikling af overskud på det interne marked
- Indførelse af stabiliseringsmekanismer i forbindelse med internationale aftaler for fødevarer
- Indgåelse af langfristede kontrakter med tredielande om leverancer af landbrugsvarer
- Regulering af restitutioner m.v. efter markedsudviklingen
- Mere regelmæssig ydelse af fødevarerhjælp gennem indgåelse af flerårige forpligtelser
- Større markedsgennemsigtighed

som middel til markedsregulering på kort sigt

- Prognoser for markedsudviklingen på middellangt og langt sigt.

Uden at gå i enkeltheder med disse forslag kan det anføres, at den vigtigste grund til vanskelighederne i forbindelse med anvendelsen af den fælles landbrugspolitik ligger i de fremgangsmåder, der anvendes til at regulere priser, mængder og indkomst. Målet må være at begrænse indgrebene i markedsmekanismen, men så længe beslutningsinstansen er sammensat af repræsentanter for de enkelte medlemslandes meget forskellige særinteresser, kan der næppe ventes beslutninger til fordel for generelle og fælles interesser. Det må også betænkes, at med så mange indgreb til at bevare de gamle strukturer vil det blive vanskeligt at nå frem til den rationelle produktionsstruktur, som anses for nødvendig.

Vinkrisen mellem Frankrig og Italien har fremhævet problemerne ved den fælles landbrugspolitik, som jo iøvrigt også er omtalt i statusopgørelsen. Ved den nuværende integrationsgrad i EF kræver den fælles landbrugspolitik en større vilje til kompromis hos medlemslandene, end man kan forvente på baggrund af de enkelte landes betydelige særinteresser. Alibiet kan således enten være hensynet til betalingsbalancen eller sociale, regionale og strukturelle problemer, eller det kan være hensynet til markedsandele. Konse-



- vi er sikre i vor sag...!

Når De har købt én Z E T O R har vi faktisk solgt Dem to!! – Den første og om mange, mange år den næste!

SÅ GOD ER DEN NEMLIG!

Arsageine er mange, men lad os nævne et par stykker! Kvaliteten er uangribelig og tekniken meget højt udviklet. – Førerkomforten er simpelthen perfekt. Under motorhjælmen på en ZETOR ligger rigeligt med veldresserede heste... nok til de hårde nap. Og så er der prisen – bare en behagelig overraskelse.

Servicen er den bedste, nemlig den landskendte HCP-service.

Men, det bedste De kan gøre er selv at gå ZETOR kritisk efter i sømmene – den tåler det!

Forlang allerede i dag nærmere oplysninger eller forlang demonstration. Nærmeste forhandler anvises.



H. C. PETERSEN & CO.s EFTF. ^{1/5}
Tune, 4000 Roskilde, telefon (03) 13 87 50
Krogager, 7200 Grindsted, telefon (05) 33 92 11

ZETOR 4718

max. på kraftudtag:
41,1/30 HK/kW (O.E.C.D. nr. 430)

ZETOR 5718

max. på kraftudtag:
53/39 HK/kW (O.E.C.D. nr. 218)

ZETOR 5748

max. på kraftudtag:
53/39 HK/kW (O.E.C.D. nr. 218)
4 hjulstræk incl. servostyring.

ZETOR 6718

max. på kraftudtag:
58,8/43,2 HK/kW (O.E.C.D. nr. 379)

ZETOR 6748

max. på kraftudtag:
58,8/43,2 HK/kW (O.E.C.D. nr. 379)
4 hjulstræk incl. servostyring med stabilisator.

ZETOR 8045 CRYSTAL

max. på kraftudtag:
76,6/56,3 HK/kW (O.E.C.D. nr. 276)
4 hjulstræk incl. servostyring med stabilisator.

kvensen bliver i alle tilfælde, at fællesskabet har vanskeligt ved at afvikle eksisterende overskud og forhindre produktion af nye.

Disse problemer var for så vidt velkendte, og opgaven i forbindelse med statusopgørelsen måtte derfor være at overveje de langsigtede mål med den fælles landbrugspolitik og at finde frem til egnede midler. Landbrugssektorens problemer kan ikke løses i markedet for landbrugsprodukter ved hjælp af en pris- og støttepolitik, der giver falske signaler og belaster det fælles marked til bristepunktet. Det er ikke muligt at sikre de mange mælkeproducenter, kvægopfedere, korn- og vinbønder en rimelig indkomst ved hjælp af årlige prisforhøjelser eller tilsvarende støtteforanstaltninger uden hensyn til markedssituationen og udviklingstendenserne, uden at man samtidig løber ind i uforholdsmæssige omkostninger og nye problemer.

Der kan således på denne baggrund være god grund til at afvente resultatet af forårets forhandlinger i landbrugsministerrådet med spændt opmærksomhed, men nok også uden for store forventninger.

IV. Udviklingen i den danske landbrugsproduktion

Det følgende afsnit beskæftiger sig derefter direkte med udviklingen i dansk landbrug, og som baggrund for en belysning af udviklingen i landbrugets økonomiske situation

foretages først en kortfattet gennemgang af de indtrufne ændringer i mængde og prisforhold, både på udbyttetsiden og på indsatssiden. Det har i denne forbindelse særlig interesse at se på udviklingen efter tilslutningen til EF.

a. Arealanvendelse

Det samlede landbrugsareal holdt sig nogenlunde uændret i 1975, og det samme kan siges om det totale kornareal, som synes at have stabiliseret sig efter en mindre tilbagegang de to foregående år. Rodfrugtarealet er også ret uændret, bortset fra den kraftige udvidelse af arealet med fabriksroer, mens arealet med andre hostafgrøder er blevet udvidet i lighed med de foregående år, omend i mere beskedent omfang. Arealet med græs og grønfoder er gået lidt tilbage, både i og udenfor omdriften, så det nu udgør 1/4 af det samlede landbrugsareal mod knapt 1/3 i 1960.

Indenfor det samlede kornareal har der været en mindre udvidelse af arealet med rug og byg, som alene beslaglægger tæt ved halvdelen af det totale landbrugsareal. Derimod er arealet med havre og blandsæd i fortsat tilbagegang.

Arealet med kartofler er gået lidt tilbage, og foderroearialet er nærmest uændret, hvorimod fabriksroearialet er øget med ca. 24 pct. på grund af de gunstige afsætningsforhold for sukker. Det må dog forud-

Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs

VINTERMØDE

Tirsdag den 24. februar 1976

i Nationalmuseets festsal, København

(Indgang fra Ny Vestergade)



Kl. 13.00:

Landbrugets uddannelsesproblematik.

Indledere:

Gårdejer Peter Hellesø
Sekretariatschef Jørgen Skovbæk
Forstander Niels Aage Dyrbye
Rektor H.C. Aslyng
Forstander Svend Haugaard



Alle er velkomne

P.S. Vore medlemmer gøres samtidig opmærksom på, at generalforsamlingen, onsdag den 25. februar kl. 9.30 er flyttet til Nationalmuseets lille sal, Oldskriftssalen, indgang Frederiksholms Kanal 12.

Tabel 9. Arealbenyttelsen (1000 ha).

	1950	1960	1970	1973	1974	1975	1974-1975
Hvede	85	82	115	123	110	105	÷ 5
Rug	154	157	44	42	46	51	+ 5
Byg	494	756	1352	1445	1437	1448	+11
Havre	277	198	184	129	122	112	÷10
Blandsæd	267	252	44	23	18	16	÷ 2
Korn ialt:	1277	1445	1739	1762	1733	1732	÷ 1
Bælgsæd	12	8	26	7	7	7	0
Kartofler	105	92	37	32	33	31	÷ 2
Foderroer	406	420	205	187	181	180	÷ 1
Fabriksroer	73	55	47	63	67	83	+16
Rodfrugt ialt:	584	567	289	282	281	294	+13
Andre høstarealer	95	90	85	119	135	142	+ 6
Brak	9	4	2	2	2	2	0
Græs og grøntfoder	1169	980	800	780	746	725	÷21
Landbrugsareal ialt:	3146	3094	2941	2952	2905	2902	÷ 3

ses, at en stor del af denne ekstraordinære udvidelse får en midlertidig karakter.

Stigningen i arealet med andre afgrøder, der omfatter industrifrø og frø til udsæd, kan henføres til de gunstige EF-ordninger på disse områder. Siden 1972 er arealet med disse afgrøder øget med 40 pct. Men den nye aftale om produktionsbegrænsning kan forventes at medføre en betydelig reduktion af græsførearealerne til næste år. Den ugunstige udvikling i frøpriserne vil trække i samme retning.

b. Høstudbytte

Det samlede høstudbytte i 1975 er beregnet til 127,4 millioner afgrødeenheder, hvilket svarer til en nedgang på 11,5 pct. i forhold til 1974,

og vi skal helt tilbage til 1959 for at finde et lavere samlet udbytte. Det må dog samtidig erindres, at den forskydning i arealbenyttelse fra det højtydende grovfoder til korn, som har fundet sted gennem en længere årrække, i sig selv medfører en faldende tendens for det samlede høstudbytte, som har gjort sig gældende siden 1964.

Den langvarige tørke i sommeren 1975 har imidlertid påvirket udbyttet af korn, roer og græs i omtrent samme grad. For kornets vedkommende har der været en nedgang i udbytte pr. ha for alle kornarter over hele landet. Kornhøsten blev dog alligevel fuldt så stor som i 1970. På de lettere jorder kom muligheder for vanding til at påvirke udbyttet stærkt, og i nogle egne fik man misvækst i et sådant omfang,

FUNKI **for fremtiden**

**Automatisk fodring, vanding
og ventilation for kvæg, svin og
fjerkræ. Gastætte siloer.
Gylletanke og svinevægte.**

FUNKI har fremstillet arbejdsbesparende produkter for landmanden i mere end 40 år. Alle komponenter og anlæg er udviklet i nært samarbejde med landbrugets rådgivere, og der moderne danske landmand. De er gennemprojekterede og gennemprøvede.

FUNKI konsulenter:

P.R.Glad, Ruds Vedby	tlf. (03) 56 12 87
B.Kortsen, Middelfart	tlf. (09) 41 20 28
J.Larsen, Aars	tlf. (08) 62 22 92
P.E.Friis, Viborg	tlf. (06) 62 59 44
I.Sørensen, Rødkj.bro	tlf. (06) 65 84 40



FUNKI

AKTIESELSKABET FUNKI MASKINFABRIK, HAMMERUM
740C HERNING · TELEFON (07) 11 60 44 · TELEX 62 150

Den solide kvalitet, samt den effektive og driftssikre konstruktion, er FUNKI kendetegn der værdsættes.

Vor konsulent- og montageorganisation, sikrer Dem den rigtige løsning og sørger for at anlægene fungerer, år ud og år ind.

Det er om at vælge det rigtige, når man skal investere for fremtiden. FUNKI er foran med fremtidssikre produkter for landmanden.

Tal med en af vore konsulenter, eller ring direkte efter specialbrochurer.

**Ring - ring i dag
(07) 116044
- ja, hvorfor ikke**

Tabel 10. Landets samlede høstudbytte.

	Millioner afgrødeenheder.						
	1950	1960	1970	1972	1973	1974	1975
Korn og bælgسæd	35.8	48.2	62.0	69.9	65.7	72.0	62.6
Kartofler	3.9	4.1	2.5	1.6	1.7	2.0	1.4
Fabriksroer	6.0	5.1	4.5	5.1	6.1	6.4	6.7
Foderroer	26.9	30.7	16.7	14.7	13.9	13.6	12.2
Roetop	3.2	5.6	4.8	5.2	4.8	5.4	4.8
Halm	9.3	10.7	8.7	8.0	6.6	9.9	9.6
Græsmarksafgrøder	44.1	36.2	35.5	37.1	35.9	34.6	30.1
Ialt:	129.2	140.6	134.7	141.6	134.7	143.9	127.4

at det førte til iværksættelse af særlige støtteforanstaltninger.

Det samlede udbytte af foderroer og græs viste en nedgang på 12 pct., og for græsset alene var nedgangen lidt større som følge af tilbagegangen i areal. Kartoffelhøsten faldt med godt 25 pct., hvoraf kun en mindre del skyldes nedgang i areal.

c. Foderforsyning

Det er karakteristisk for dansk landbrug, at omkring 90 pct. af den samlede planteproduktion bliver

anvendt til opfodring og således markedsført i form af husdyrprodukter. De hjemlige afgrøder suppleres derved med importeret kraftfoder i et omfang, som for kornets vedkommende varierer med høstens størrelse. Den øgede produktion af dansk korn har dog bevirket, at kornimporten i en årrække har været faldende, og i 1974/75 var der endog en ret betydelig nettoeksport af korn. I indeværende høstår vil den mindre kornhøst dog formentlig medføre en mindre nettoimport.

Derimod har importen af pro-

Tabel 11. Det samlede foderforbrug.

	1960/61		1970/71		1973/74		1974/75	
		pct.		pct.		pct.		pct.
<i>Kraftfoderforbrug ialt:</i>	5592	39	7205	52	7527	57	7132	57
Korn m.v.	4353		5797		6119		5505	
Oliekager	1128		1212		1281		1466	
Animalske fodermidler	111		196		127		161	
<i>Grovfoderforbrug ialt:</i>	8279	57	6363	45	5216	40	5106	40
Rodfrugt og top	3578		2084		1757		1820	
Græs og grønforbrug	3837		3630		3059		2876	
Halm	864		649		400		410	
<i>Mælk og valle:</i>	636	4	463	3	421	3	385	3
Foderforbrug ialt:	14507	100	14031	100	13164	100	12623	100
Udenlandsk kraftfoder					1924		1886	

*- den bedste start på opbygning
af Deres egen foderfabrik ...*

SKIOLD TOMAL

**fuldautomatisk foderfremstilling
med kontinuerlig dosering,
formaling og blanding.**

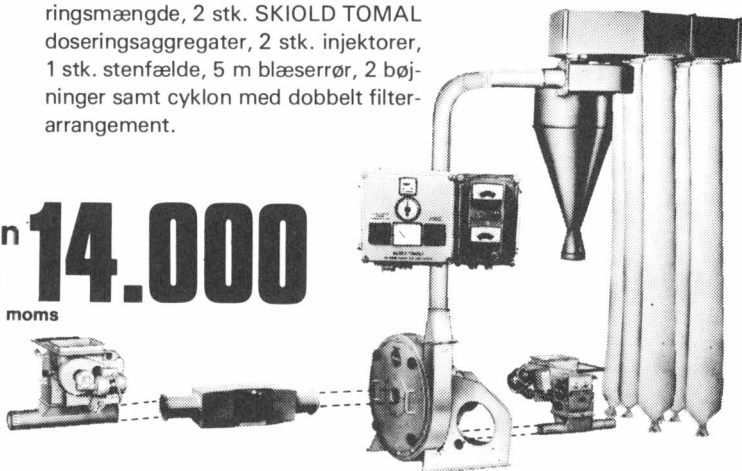
SKIOLD TOMAL

**fleksibelt anlæg - leveres komplet
med følgende udstyr:**

SKIOLD hammermølle BM-2 med 10 HK motor, hammermøllestyring med igangsætter, motorskab, amperemeter, tidsrelæ og styreledningssikring. 2 stk. TYRISTOR styringer med trinløs og fast programindstilling af doseringsmængde, 2 stk. SKIOLD TOMAL doseringsaggregater, 2 stk. injektorer, 1 stk. stenfælde, 5 m blæserrør, 2 bøjninger samt cyklon med dobbelt filterarrangement.

kun **14.000**
kr.

excl. moms

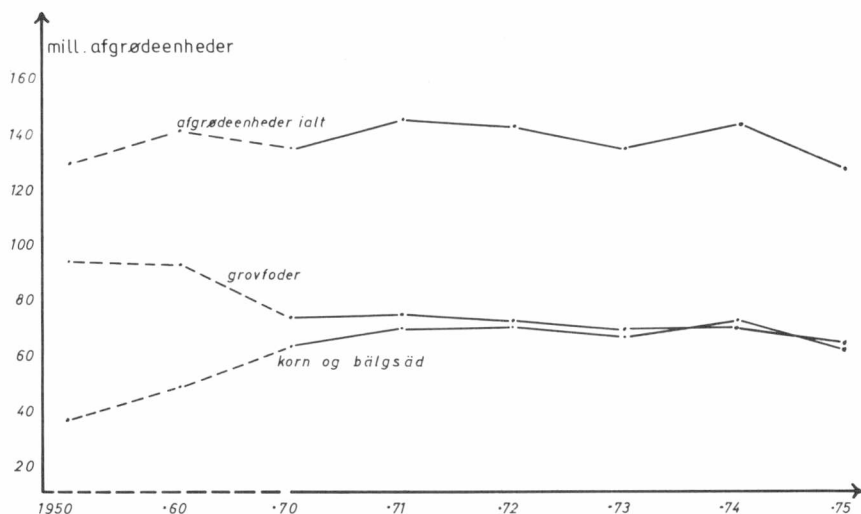


Tal med Deres maskinhandler
eller ring til
konsulentafdelingen
tlf. (08) 46 13 11



**Sæby Jernstøberi
& Maskinfabrik A/S**

9300 Sæby - telefon (08) 46 13 11



teinfodermidler gennemgående været stigende, hvorved der opnås en bedre udnyttelse af den indenlandske grovfoder- og kornproduktion. I modsætning til det hollandske landbrug udgør det importerede kraftfoder dog kun 14-15 pct. af det totale foderforbrug.

Som det fremgår af oversigten, er der siden 1960 sket en gradvis forskydning i det samlede foderforbrugs fordeling på kraftfoder. Kraftfoderet er efterhånden kommet til at udgøre op imod 60 pct. af

det totale foderforbrug sammenlignet med knapt 40 pct. i 1960/61. Samtidig er grovfoderandelen reduceret til 40 pct., og stagnationen i husdyrholdet synes ikke at ændre noget i denne tendens.

Den skønsommæssige fordeling af foderforbruget på de forskellige husdyrgrupper i tabel 12 viser, hvor dominerende kvægets foder er i det samlede forbrug. Det beslaglægger alene ca. 60 pct., mens foderet til kvæg og svin tilsammen udgør 95 pct. af totalen.

Tabel 12. Foderforbrugets fordeling på husdyrgrupper.

	Kvæg	Svin	Fjerkræ	Får	Heste	Millioner f.e. Samtlige husdyr ¹⁾
1972-73	8.208	4.972	591	22	103	13.910
1973-74	7.993	4.453	586	22	96	13.164

¹⁾ Incl. 14 millioner f.e. til pelsdyr og kaniner.



International Agricultural Exchange Association

Det er nu . . .

tiden er inde for dygtiggørelsen indenfor alle grene af landbruget.

Gennem I.A.E.A. har du chancen for at

- opleve landbrug i Nordamerika
- kvægavl i Australien
- fåreavl og mejeribrug i New Zealand

Henvend dig til:

Danmarks Landboungdom
v/konsulent Kurt Nielsen
Platanvej, Øster Toreby, 4800 Nykøbing F,
tlf. (03) 85 38 99

Du kan nå det endnu:

6 måneders programmet starter i april

12 måneders turen JORDEN RUNDT

starter i november

I.A.E.A.,
Åboulevard 58,
2200 København N,
telf. (01) 37 35 11



I samarbejde med:

**HANS H. KRISTENSEN A/S
REJSEBUREAU**

Åboulevard 56, 2200 København N, Specialisten i landbrugsfaglige
telf. (01) 37 35 11 rejser

Tabel 13. Husdyrbestanden (1000 stk.).

	1960	1965	1970	1973	1974	1975	1974-1975
Heste ¹⁾	171	53	45	50	55	56	+ 1
Malkekøer	1438	1350	1153	1162	1194	1175	÷19
Kvæg ialt	3397	3345	2842	2957	3100	3048	÷52
Søer og orner	699	997	1031	1001	965	928	÷37
Svin ialt	6147	8591	8361	8423	7763	7748	÷15
Høns	24484	20264	17847	16124	15417	14600	÷817
Får	44	93	70	56	59	59	0

¹⁾ Herunder sportsheste i 1965 10.000 stk., i 1974 42.000 stk., i 1975 45.000 stk.

d. Husdyrhold

Udviklingen i husdyrbestanden ved de årlige sommertællinger fremgår af oversigten i tabel 13. Det fremgår heraf, at der har været tilbagegang i bestanden af både kvæg, svin og høns. Antallet af fedesvin er dog nærmest uændret. Der synes således generelt at være aftagende interesse for husdyrholdet, idet den fremgang i kvægholdet, som prægede de første to år efter tilslutningen til EF, nu er afløst af en mindre tilbagegang. Det gælder både for antallet af malkekøer og bestanden af andet kvæg. For svinebestandens vedkommende er der dog meget, der tyder på, at tilbagegangen er ved at standse. De forbedrede prisrelationer skulle da også give grundlag for noget større optimisme med hensyn til den fremtidige udvikling. For hønsenes vedkommende synes tilbagegangen derimod at være fortsat i nogenlunde samme tempo som sidste år, selv om de foreløbige tal her er behæftet med større usikkerhed end for de andre husdyrarter.

Denne tilbagegang i husdyrbe-

standen vil naturligvis afspejle sig i husdyrproduktionens størrelse, men den har også medført en ret betydelig reduktion af den opfodrede mængde korn m.v., hvilket har skabt betydelige problemer for foderstofhandelen.

e. Besætningsstørrelse

Der har været fortsat tilbagegang i antallet af besætninger, men da denne især er gået ud over de små besætninger, er der samtidig sket en forøgelse af den gennemsnitlige besætningsstørrelse.

For kobesætningernes vedkommende var nedgangen i antallet af besætninger relativt set begrænset til besætninger under 10 køer indtil 1969. Men i de senere år er den udvidet til også at omfatte besætninger mellem 10 og 20 køer, og der har været størst fremgang i andelen af besætninger over 30 køer.

I 1974 omfattede besætningerne med 20 køer og derover næsten 58 pct. af samtlige køer mod godt 20 pct. i 1961, og besætninger med 30

»Dyrlægens råd om pattedykning med Iobac[®] CCT gav gode resultater.«

Gårdejer Hans Chr. Lei, Harkjærgård, Haderslev, er begejstret for Iobac CCT:

"Efter en periode med mange yverproblemer begyndte vi at pattedykke med Iobac CCT på dyrlægens anbefaling. Efter nogle måneders systematisk pattedykning kom vi over vore problemer. Derfor har vi anbefalet Iobac CCT til mange andre, som alle har opnået et godt resultat. Det er simpelthen for dyrt at lade være".

Er klor i yvervaskevandet et problem, bør man skifte til Iobac CCT til yveraftørring før malkningen.

Iobac CCT leveres i plastdunke à 5 og 25 liter gennem mejerier og foderstofhandlere.

CIBA-GEIGY

Telefon (01) 29 14 22

Obs: Iobac CCT er den eneste markedsførte jodoform til pattedykning, som er tilladt til yveraftørring i alle besætninger.

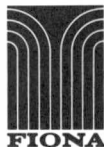
FIONA RADSÅMASKINER FOR SÅNING AF KORN, FRØ OG KUNSTGØDNING



Spørg os eller vore forhandlere
om prisen.

FIONA
SCHEBY
MASKINFABRIK

5400 BOGENSE TELF (09) 811166



De jydere land...



De jydere kreditforening



**JYLLANDS
KREDITFORENING**

6100 HÅNDESRLEV: Åstrupvej 13. Tlf. (04) 52 70 00
6950 RIBE/GKOBING: Hæringsvej 3. Tlf. (07) 32 01 11
8800 VIBORG: Sct. Mathiasgade 1-3. Tlf. (06) 62 33 33
9100 ÅBEBORG: Boulevarden 43. Tlf. (08) 12 38 77
8260 ÅRHUS-VIBY J.: Borgvold 16. Tlf. (06) 14 88 00

Prioritering af landbrugs-
ejendomme, hvad enten det
drejer sig om finansiering af til-
og ombygning, jordkøb eller
omprioritering, kræver særlig
sagkundskab. JYLLANDS
KREDITFORENING har på
grund af sin moderne
struktur med fem hjemsteder
liggende centralt i Jylland
føling med udviklingen inden
for det jyske landbrug.
Samtidig har JYLLANDS

KREDITFORENING
erfaring i landbrugs-
prioritering. Foreningen har
blandt sine stiftere
realkreditinstitutter, der
gennem generationer har ydet
lån til jysk landbrug.
Lad os stille denne ekspertise
til Deres rådighed. Kontakt
et af vore hjemsteder og
og lad os hjælpe,
når det drejer sig om
prioriteringsspørgsmål.



**Frøet med den
effektive garanti**

Selskabernes frøavl
og omsætning af
markfrø og garantien
for frøets sorts-
ægtthed og kvalitet
er underkastet
en løbende
forbrugerkontrol
ved Landbo-
og Husmands-
foreningernes
Kontroludvalg.

Fås i BRUGSEN, Grovwareforeningen og i Landbo- eller Husmandsforeningen.

Tabel 15. Svinebesætningernes størrelse.

	Procent af antal besætninger					Procent af antal svin				
	1961	1970	1971	1972	1974	1961	1970	1971	1973	1974
1- 49 svin	72.5	51.2	49.1	48.2	50.9	39.1	17.1	15.4	13.6	14.1
50- 99 svin	19.9	26.6	26.6	25.7	24.2	32.7	26.7	24.9	22.1	21.0
100-199 svin	6,4	16.6	17.2	17.2	15.8	20.2	32.1	31.0	28.6	26.8
200 svin og over	1.2	5.6	7.1	8.9	9.1	8.0	24.1	28.7	35.7	38.1
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

grupperne er gået tilbage, hvorimod besætningerne med over 200 svin fortsat har øget deres andel.

Denne udvikling har medført, at de små besætninger i 1974 øgede deres andel af den samlede svinebestand. Men ellers har størrelsesgrupperne op til 200 svin pr. besætning siden 1970 omfattet en aftagende andel af bestanden, og de større besætninger omfattede i 1974 godt 38 pct. af samtlige svin.

Der er dog stadig kun omkring 125 besætninger med 1000 svin og derover, mens antallet af sobesætninger med 100 søer og derover efterhånden er øget til godt 330 i 1974 mod 180 i 1971. Den gennemsnitlige besætningsstørrelse i 1974 var på henholdsvis 81 svin og 12-13 søer, og

næsten 32 pct. af sobesætningerne har mindre end 5 søer.

f. Husdyrproduktion

Udviklingen i husdyrproduktionen er mere eller mindre direkte forbundet med de foran omtalte ændringer i husdyrbestanden. I tabel 16 findes en oversigt over produktionen af de vigtigste animalske landbrugsprodukter, opgjort i mængder pr. høstår, som den har udviklet sig siden 1960.

Fremgangen i antallet af malkekøer siden 1972 har også givet sig udslag i en voksende mælkeproduktion, men stigningstakten har været mindre end for koantallets vedkommende, hvilket blandt andet skyldes, at

Tabel 16. Samlet produktion af animalske landbrugsprodukter.

	1000 tons.					
	1960/61	1965/66	1970/71	1972/73	1973/74	1974/75
Sødmælk	5384	5339	4546	4723	4777	4820
Smør	165	164	125	144	140	136
Ost	117	120	115	129	138	154
Okse- og kalvekød	240	256	234	195	230	270
Svinekød og flæsk	648	808	797	826	224	770
Fjerkrækød	58	65	80	89	95	91
Æg	128	89	79	75	71	74

Den fulde rationalisering af
roedyrkingen opnås ved
anvendelse af
fodersukkerroen

KYROS

STATSFORSØG 1970-73:

		hkg rod + 70 pct. top	pct. stokroe
Stort udbytte af rod og top	▶ MEKA	153,0/100	0,9
	▶ KORSROE	152,3/100	0,4
	▶ KYROS	158,3/104	0,2
	▶ Toppen holder sig længe grøn		
Udtynding undgås	▶ GENETISK ENKIMET, PILLERET SÅS PÅ BLIVENDE AFSTAND KUN LILLE UDSÆDSMÆNGDE		
Optagning kan mekaniseres	▶ MEGET FÅ STOKROER ROEHALSEN I ENS HØJDE OVER JORDEN ROEN SIDDER TILPAS FAST - VÆLTER IKKE		
Let at fodre med	▶ TØRSTOFINDHOLD 17-18 pct. ROEN GLAT - RINGE JORDVEDHÆNG		

DERES FORHANDLER HAR FRØ AF
MEN IKKE NOK TIL ALLE I 1976!

KYROS

Dansk Planteforædling A/S

kraftfoderprisen en overgang var forholdsvis høj. Til gengæld kan prisfaldet for proteinrigt kraftfoder ventes at modvirke den seneste nedgang i antallet af malkekoer.

På forarbejdningssiden viser oversigten en fortsat forskydning fra smør til ost, idet der har været tilbagegang i smørproduktionen, men en stærk stigning i produktionen af ost. Derved er presset på smørlagrene lettet noget, men der er samtidig skabt problemer på ostemarkedet med voksende lagre til følge. For skummetmælkspulver har den relative stigning i produktionen dog været endnu større, fra ca. 49.000 tons i 1973/74 til 60.000 tons i 1974/75. Der er således også fra dansk side ydet et bidrag til de store lagre af skummetmælkspulver i EF.

Der har i 1974/75 været en fortsat og betydelig stigning i produktionen af okse- og kalvekød, som derved kom til at nærme sig niveauet i 1961/62. Da efterspørgslen samtidig har stagneret, har det været nødvendigt en stor del af året at foretage interventionsopkøb. I den

sidste del af indeværende år synes der dog at være sket en lettelse i denne henseende.

Produktionen af svinekød og flæsk viser derimod, som det måtte ventes, en ret betydelig nedgang fra 1973/74 til 1974/75, og der kan forventes en yderligere reduktion i næste driftsår. For fjerkræproduktionens vedkommende har der været en mindre nedgang fra det hidtidige toppunkt i 1973/74, men der kan ventes en større nedgang i næste driftsårs tal som følge af de stadigt ringere afsætningsforhold.

Derimod har der været en mindre fremgang i ægproduktionen, trods de vigende ægpriser, så niveauet fra 1972/73 er på det nærmeste gjenrettet i 1974/75.

Den samlede husdyrproduktionsfordeling på eksport og hjemmemarkedsforbrug fremgår af oversigterne i tabel 17 og 18. Det fremgår heraf, at der i 1974/75 var en væsentlig tilbagegang i eksportmængderne af smør i forhold til året før. I overensstemmelse med forskydningerne i produktionen skete der sam-

Tabel 17. Eksport af animalske landbrugsprodukter.

	1.000 tons.						Procent af produktion
	1960/61	1965/66	1970/71	1972/73	1973/74	1974/75	
Smør	112	117	80	95	108	94	69
Ost	74	73	69	77	91	96	62
Æg	76	26	19	16			
Okse- og kalvekød	160	164	119	107	136	142	53
heraf levende dyr	96	75	22	9	5	9	
Svinekød og flæsk	465	643	600	607	620	551	71
Fjerkrækød	40	49	54	57	54	62	68

Tabel 18. Hjemmemarkedsforbrug af animalske landbrugsprodukter.

	1000 tons.					
	1960/61	1965/66	1970/71	1972/73	1973/74	1974/75
Smør	49	48	44	40	43	41
Ost	41	42	47	52	48	49
Æg	48	59	54	53	55	56
Okse- og kalvekød	79	90	111	84	83	
Svinekød og flæsk	183	176	170	195	182	
Fjerkræ	18	19	25	31	34	38
Kød og flæsk ialt	286	288	309	313	302	
Margarine	87	86	88	93	89	87

tidig en forøgelse af osteeksporten, som derved for første gang kom til at overstige smørekseporten i vægtmængde. Hjemmemarkedsforbruget af smør og margarine er faldet lidt, mens der har været en lille stigning i osteforbruget.

Eksporten af okse- og kalvekød er steget betydeligt i 1973/74 og igen noget i 1974/75, men produktionsudvidelsen har været væsentlig større, så der er sket en betydelig lageropbygning, hovedsagelig i form af interventionslagre. For svinekødets

Avlscenter for æglæggere Rugeri Hønekeproduktion

Salg af *Chore Time* fodermaskiner, flexible snegle og udendørs siloer fra 6 til 23 tons til:

**FJERKRÆ - SVIN - KVÆG
ALUMINIUM**

Diverse udstyr til fjerkræproduktion
Komplette fjerkræhuse efter opgave



scanlayer

Nybrovej 14, Ravnstrup, 8800 Viborg
Telf. (06) 64 71 88

vedkommende har nedgangen i eksportmængde været større end i svineproduktionen, så der må også her være sket en udvidelse af beholdninger, eventuelt i forbindelse med en udvidelse af forbruget. Eksporten af fjerkrækød steg ret væsentligt i 1974/75, og da der samtidig skete en udvidelse af forbruget, har der været mulighed for at reducere lagrene betydeligt. Endelig har forbruget af æg holdt sig nogenlunde uændret, så produktionsændringer må give sig udslag i eksport- eller beholdningsændringer.

V. Udvikling på indsatssiden

I dette afsnit skal oplysningerne om produktionsudviklingen suppleres med en belysning af de forskydninger, som har fundet sted på indsatssiden. Men gennemgående er oplysningerne her mere sparsomme.

a. Antal landbrugsbedrifter

Det samlede antal landbrugsbedrifter - og dermed antallet af selvstændige i landbruget - har ligesom i andre lande været i fortsat tilbagegang siden begyndelsen af tresserne. Tempoet har dog varieret noget, og efter den hurtige tilbagegang i tresserne har den årlige reduktion i de senere år haft et mere begrænset omfang. Tilslutningen til EF har utvivlsomt spillet en rolle i denne forbindelse, men med fortsatte beskæftigelsesproblemer udenfor landbruget må det forventes, at denne tendens vil fortsætte, idet de alternative beskæftigelsesmuligheder har vist sig at have en afgørende indflydelse på afvandringen fra landbruget. Der kan dog ikke være megen tvivl om, at nedgangen i antal bedrifter vil fortsætte endnu en rum tid fremover.

Tabel 19. Antal landbrugsbedrifter fordelt efter arealstørrelse. i ha.

	Under 10	10-20	20-30	30-50	50-100	Over 100	Ialt:
	Antal bedrifter.						
1960	91486	54541	26612	17087	5123	1227	196076
1970	44038	43589	25036	18868	7055	1611	140197
1972	41377	40438	24068	18909	7515	1713	134020
1973	41254	39135	23636	19266	7923	1786	133000
1974	39930	37881	23394	19035	7821	1799	129860
<i>F</i>							
1960-1973	÷ 50232	÷ 15406	÷ 2976	+2179	+2800	+559	÷ 63076
1960-1974	÷ 51556	÷ 16660	÷ 3218	+1948	+2698	+572	÷ 66216
	Procenter.						
1960	46.7	27.8	13.6	8.7	2.6	0.6	100
1970	31.4	31.1	17.9	13.5	5.0	1.1	100
1972	30.9	30.2	17.9	14.1	5.6	1.3	100
1973	31.0	29.4	17.8	14.5	6.0	1.3	100
1974	30.7	29.2	18.0	14.7	6.0	1.4	100

De anførte tal refererer sig til antal driftsmæssige enheder uden hensyn til ejerforhold og matrikulær registrering. Det fremgår af oplysningerne for de enkelte størrelsesgrupper, at tilbagegangen, som det måtte forventes, har været størst for bedrifterne under 10 ha, selv om det også er gået ud over de øvrige størrelsesgrupper under 30 ha. Derimod har der indtil 1974 været fremgang i alle grupper over 30 ha, men ved opgørelsen for dette år var der i forhold til året før kun fremgang for gruppen over 100 ha, og den var af yderst begrænset omfang. Ca. 60 pct. af samtlige bedrifter er fortsat under 20 ha.

Med hensyn til udviklingen i de forskellige egne af landet viser tallene i tabel 20, at tilbagegangen har været betydelig stærkere på øerne end i Jylland, og stærkest på Sjælland og Lolland-Falster. Denne forskel mellem landsdelene giver et indtryk af mulighederne for at finde alternativ beskæftigelse, og en nærmere analyse af forholdene i de enkelte amter og kommuner ville yderligere illustrere dette forhold.

b. Landbrugets arbejdskraft

Ved sommertællingen i 1975 blev antallet af medhjælpere i landbruget opgjort til ca. 29.000, hvilket svarer til knapt 1/4 af tallet i 1960. Antallet af faste medhjælpere er dog faldet relativt endnu stærkere, idet den midlertidige medhjælp i 1975 var af næsten samme omfang som i 1960. Siden 1970 er der sket en betydelig opbremsning af tilbagegangen, og tallene for 1975 viser faktisk en mindre fremgang i forhold til 1974, både for børn og slægtninge og for midlertidig medhjælp. Denne udvikling må dog ses som et resultat af beskæftigelsessituationen uden for landbruget, som også vil blive afgørende for den fortsatte udvikling. Det er blevet lettere end før for landbruget at få den medhjælp, der er behov for.

c. Maskinbestanden

Den stærke tilbagegang i landbrugets arbejdskraft gennem tresserne blev ledsaget af en betydelig udvidelse i antallet af traktorer og mejetærskere. Siden 1967 har stignings-

Tabel 20. Antal landbrugsbedrifter, fordelt på landsdele.

	Øerne øst for Storebælt	Fyn	Jylland	Hele landet
1960	48.098	21.358	126.620	196.076
1974	28.518	13.150	88.192	129.860
Forskydning	÷ 19.580	÷ 8.208	÷ 38.428	÷ 66.216
I procent	40,7	38,4	30,3	33,8

Tabel 21. Antal medhjælpere i landbruget

Sommer-tælling:	1960	1965	1970	1973	1974	1975	1975 i pct. af 1960
<i>Mænd:</i>							
Børn og slægtninge Fast fremmed medhjælp	28.510	17.527	9.040	6.431	6.190		
	64.502	34.920	17.975	15.923	14.371		
	93.012	52.447	27.015	22.354	20.561		
Midlertidig medhjælp	5.530	2.528	2.486	4.766	3.310		
<i>Kvinder:</i>							
Børn og slægtninge Fast fremmed medhjælp	11.656	4.177	1.524	1.138	1.050		
	17.236	4.997	1.822	1.597	1.315		
	28.892	9.174	3.346	2.735	2.365		
Midlertidig medhjælp	885	751	1.279	2.133	963		
Ialt medhjælp	128.319	64.900	34.126	31.988	27.199	29.100	23
Ialt børn og slægtninge	40.166	21.704	10.564	7.569	7.240	7.600	19
Ialt fast fremmed medhjælp	81.738	39.917	19.797	17.250	15.686	15.500	19
Ialt midlertidig medhj.	6.415	3.279	3.765	6.899	4.273	6.000	94

takten dog været aftagende, og for traktorernes vedkommende var der endog en mindre tilbagegang i det samlede antal fra 1970 til 1972. Den omfattede dog kun benzintraktorerne, idet der var en fortsat stigning i antallet af dieseltraktorer, som efterhånden udgør 2/3 af den samlede traktorbestand. Siden 1972 er der atter kommet gang i udvidelsen af traktorantallet, idet der samtidig sker en fortsat forskydning i retning af større og kraftigere traktorer i

forbindelse med den voksende bedriftsstørrelse og de større redskaber, som den aftagende arbejdsstyrke har ført med sig.

For mejetærskernes vedkommende er stigningen i det samlede antal efterhånden blevet af beskedent omfang, og fra 1973 til 1974 var der endog for første gang en mindre tilbagegang. Der har dog været fortsat fremgang i antallet af selvkørende mejetærskere, som nu overstiger antallet af bugserede.

Tabel 22. Maskiner i landbruget.

	1960	1965	1970	1972	1973	1974
Traktorer	111300	161690	174639	172844	178772	182660
heraf dieseldrevne			101411	106562	115161	122171
Mejetærskere	8900	30643	42253	43669	44854	44252
heraf selvkørende			19163	20845	22393	22802

Tabel 23. Det samlede gødningsforbrug.

	Tusind tons.								
	Kunstgødning:			Naturgødning:			Samlet gødningsforbrug:		
	Kvælstof	Fosfor	Kalium	Kvælstof	Fosfor	Kalium	Kvælstof	Fosfor	Kalium
1961/62	133,6	49,7	142,1	136,6	46,3	164,5	269,2	96,0	306,6
1966/67	215,2	56,5	154,9	153,5	52,9	174,6	368,7	109,4	329,5
1971/72	308,3	58,1	158,4	139,3	48,8	144,4	447,6	106,9	302,8
1972/73	329,4	62,6	168,9	142,3	49,8	144,2	471,7	112,4	313,1
1973/74	365,1	67,8	179,0						
1974/75	300,4	49,8	132,4						

d. Kunstgødningsforbrug

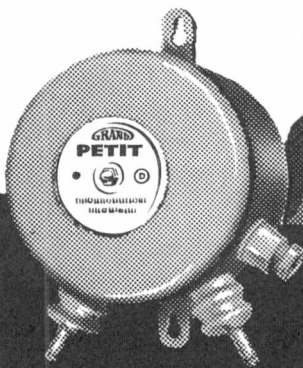
Gennem en længere årrække har kunstgødningsforbruget været i næsten uafbrudt fremgang og har dermed fået stadigt større betydning for høstudbyttets størrelse. Dets andel af det samlede gødningsforbrug er samtidig øget fra mindre end halvdelen ved tressernes begyndelse til

næsten to trediedele i begyndelsen af dette tiår.

Kunstgødningsforbruget påvirkes imidlertid af de økonomiske forhold, og de stigninger i kunstgødningsprisen, som oliekrisen og knapheden på kunstgødning gav anledning til, har medført en ret betydelig reduktion af forbruget i 1974/75. For fos-

PETIT – det rette elektrohegn for gødselsanlæg

og til andre indendørs formål. Reduceret stødstyrke.
Forhandles af Deres el-installatør.



Fabrikation:
INGENIØRFIRMAET
"GRAND" A/S
NR. ÅBY



for og kaliumgødning faldt forbrugt således med ca. 26 pct. mens nedgangen for kvælstofgødning var på ca. 18 pct. Nedgangen i anvendelse af flydende ammoniak har dog været mindre end for kvælstofgødningerne som helhed, og NPK-gødningerne har fortsat øget deres andel af det samlede forbrug. Der er iøvrigt siden sket en normalisering af den internationale kunstgødningssituation, som dog ikke har givet sig udslag i priserne.

VI. Udvikling i priser og afsætningsforhold

a. Prisudviklingen

Medens udviklingen i det danske omkostnings- og prisniveau i 1974 var præget af rekordagtige stigninger, som kun delvis var fremkaldt af stigning i prisen på olie og andre råstoffer, fik udviklingen i 1975 et mere afdæmpet forløb. Den samlede stigning i forbrugerpriserne i 1974 androg ca. 15 pct., og stigningen i 1975 kommer til at udgøre omkring 5 pct., hvilket dog delvis skyldes den midlertidige momsnedsettelse, som indgik i det såkaldte septemberforlig.

Landbrugets salgspriser steg i hen-

hold til Driftsbureauets opgørelse med 10 pct. fra 1974 til 1975, med fra 1973/74 til 1974/75 udgjorde stigningen kun 2 pct. Det samlede prisniveau ligger nu ca. 100 pct. over niveauet i første halvdel af tresserne, men har alligevel ikke kunnet følge med stigningen i det almindelige prisniveau.

I modsætning til de to foregående år har prisudviklingen i 1974/75 været mere gunstig for husdyrprodukter end for planteprodukter. Kornpriserne har stabiliseret sig, og der var i 1974/75 et betydeligt fald i kartoffelpriserne, som dog er afløst af en stærk prisstigning i den sidste del af 1975. Blandt husdyrprodukterne har stigningen i 1974/75 været størst for ost, smør og slagtekøer, mens der har været en mindre tilbagegang for svin og fjerkræ, og en noget større for æg.

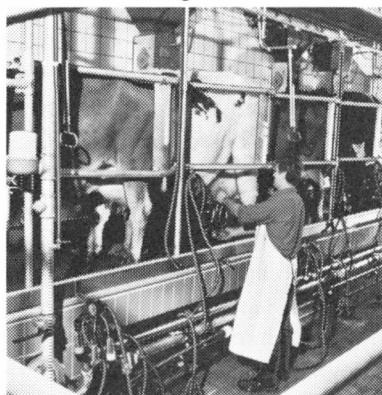
I sidste halvdel af 1975 har der været yderligere fremgang for smør og ost samt en væsentlig stigning for slagterisvin. Det samlede prisniveau på produktsiden viser som nævnt en opmuntrende stigning på baggrund af det mere stabile omkostningsniveau. Desuden er der fra Kommissionens side lagt op til en stigning

Tabel 24. Indeks for forbrugerpriser.

	1964 = 100			
	Januar	April	Juli	Oktober
1971	150	151	154	157
1972	158	161	164	167
1973	170	175	180	185
1974	194	200	208	216
1975	220	224	229	226

STRANGKO HAR DET HELE:

Malkestalde. De rigtige mål og det rigtige udstyr. Ideelle arbejdsforhold for både mand og ko.



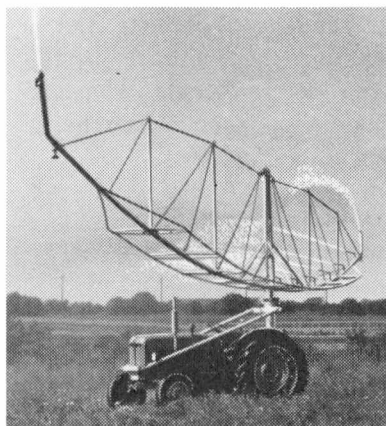
Malkekarrusel. En rationel og praktisk løsning på malkeproblemet i større besætninger.



Kædeudmugning. Det robuste og slidstærke anlæg til alle ko- og svine-stalde.

Skraberanlæg. Renser hele løsdrifts-stalden — ingen urensede hjørner.

Gyllepumpe. Enestående stor kapacitet til en forbavsende lav pris.



Vandingsmaskiner af alle typer. Rationel og effektiv markvanding med minimal arbejdsindsats.

Foderudlægger. Jævn fordeling af afpassede grovfodermængder direkte fra silo.

ÅRETS BEDSTE RØRMALKE NYHEDER:

NU automatisk pattekopftager til alle typer rørmalkeanlæg.

NU 2" mælkeledning med 67% større gennemløb - superstabil vakuumpumpe.

NU uovertruffen sikker mælkepumpestyrelse uden elektroder eller svømmer i samlebeholderen.

Spørg i Horne: P. STRANGE-HANSEN ^A/_S
HORNE, 6800 VARDE - TELF. (05) 26 02 11

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

	1973/74	1974 Kroner pr. 100 kg.	1974/75	1975	Forholdstal for 1974/75	
					1960/61-64 = 100	1973/74 = 100
<i>Husdyrprodukter:</i>						
Smør	1300	1332	1421	1519	222	109
Ost, 45 pct.	916	971	1016	1057	290	111
Slagtekøer, 1. kl. lev. vægt	517	524	556	585	233	108
Kvier, 1. kl. lev. vægt	581	561	585	636	216	101
Slagterisvin, kl. A sl. vægt	734	(745)	677	(813)	168	92
Æg	509	459	419	409	126	82
Kyllinger, ekstra kl. sl. vægt	462	433	424	436	133	92
Indeks for husdyrprodukter	198		204		204	103
<i>Planteprodukter:</i>						
Hvede, 126 pd. holl. ¹⁾	84.38	86.30	83.31	86.64	152	99
Rug, 119 pd. holl. ¹⁾	82.22	86.31	81.51	86.46	155	99
Byg, 112 pd. holl. ¹⁾	77.81	81.86	79.64	82.62	180	102
Havre, 85 pd. holl. ¹⁾	83.27	87.09	79.78	79.78	183	93
Kartofler, sælgers st. Sjælland	63.77	51.28	36.61	67.98	141	57
Indeks for planteprodukter	174		168		168	97
Samlet prisindeks for landbrugs- produkter (1960/61 - 64/65 = 100)	195	192	199	211	199	102

¹⁾ Københavns kornbørsnoteringer.

på 7,5 pct. i de fælles landbrugspriser for 1976/77, som skal fastlægges af ministerrådet først i det nye år.

På indsatsiden har der i 1974/75 været et bemærkelsesværdigt fald i priserne for de proteinrige foder-

Tabel 26. Prisindeks for landbrugets produkter og produktionsmidler.
(Iflg. Det landøkonomiske Driftsbureau)

	1960/61-64/65 = 100			
	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74
Husdyrprodukter	129	142	170	198
Planteprodukter	116	114	142	174
Landbrugsprodukter ialt	127	138	166	195
Oliekager	126	122	195	233
Kunstgødning	98	100	101	126
Byggeomkostninger	185	202	216	255
Inventaromkostninger	128	142	158	183
Karleløn	224	255	281	318

Vægtgrundlag: 1965/66-69/70

midler, specielt for soyaskrå. På den anden side har der samtidig været en betydelig stigning i kunstgødning priserne, som er mere end fordoblet i forhold til 1972/73. Der har ligesom foregående år været en betydelig stigning i bygningsomkostningerne, og for inventar- og lønomkostninger har stigningen endda været endnu stærkere.

Der skete i 1972/73 en betydelig forbedring af landbrugets bytteforhold, og de gunstige prisrelationer holdt sig nogenlunde i 1973/74, bortset fra den stærke stigning i proteinpriserne. Men i 1974/75 blev den beskedne fremgang i produktpriserne langt overhalet af omkostningsstigningerne, idet dog protein-

priserne igen dannede en undtagelse. Det samlede billede viser dog en væsentlig forringelse af bytteforholdet, som måtte give sig udtryk i det økonomiske resultat. I sidste del af 1975 har udviklingen derimod igen formet sig noget gunstigere, og såfremt det lykkes at holde det hjemlige omkostningsniveau nogenlunde i ro, er der grund til at være mere optimistisk med hensyn til det økonomiske resultat i det nye driftsår.

Forbedringen af landbrugets bytteforhold i 1972/73 og 1973/74 var jo først og fremmest et udslag af Danmarks tilslutning til EF, og dermed til de fælles landbrugsordninger. Hvor meget dette har betydet for prisniveauet på produksiden gi-

**Nordjyder
ta'r på
Lundbæk**



- og får en moderne
og grundig
undervisning i alle
landbrugsfag

Kom og se skolen - Ring ell. skriv efter skolepl.

Nordjyllands Landbrugsskole

(08) 35 12 28 Lundbæk, 9240 Nibe O.K. Nielsen

Tabel 27. Producentpriser for landbrugsprodukter i Vesteuropa.

	Indekstal, Danmark = 100.				
	1965/66	1969/70	1971/72	1972/73	1973/74
Danmark	100	100	100	100	100
Sverige	141	137	139	116	115
Norge	142	153	144	126	116
Storbritannien	114	103	104	87	96
Frankrig	123	112	114	109	102
Holland	130	130	129	113	103
Vesttyskland	141	134	130	117	105
Vesteuropa	130	122	121	108	103

Kilde: Jordbrugsekonomiske Meddelelser, Årg. 37, 1975, no. 9.

ver oversigten i tabel 27 et indtryk af. Som det vil ses, lå de danske produktpriser i 1969/70 og 1971/72 godt og vel 20 pct. under Vesteuropas gennemsnit, og midt i tresserne havde forskellen været endnu større. Men i 1972/73 blev forskellen reduceret til ca. 8 pct. og i 1973/74 yderligere til et par procent. Det fremgår samtidig, at prisniveauet i Norge og Sverige ligger omkring 15 pct. højere, og at Vesttyskland ligger højest blandt de anførte EF-lande.

b. Udviklingen i landbrugseksporten

Udviklingen i eksportværdierne fremgår af oversigten i tabel 28. Det er en opgørelse på kalenderår, og i forhold til den tidligere omtalte udvikling i eksportmængden for de enkelte produkter vil tallene derfor ikke alene være påvirket af ændringer i eksportpriserne, men også af forskellen i tidsperiode.

Opgørelsen for årets første 10 måneder viser, at der fra 1974 til 1975 har været fremgang i eksport-

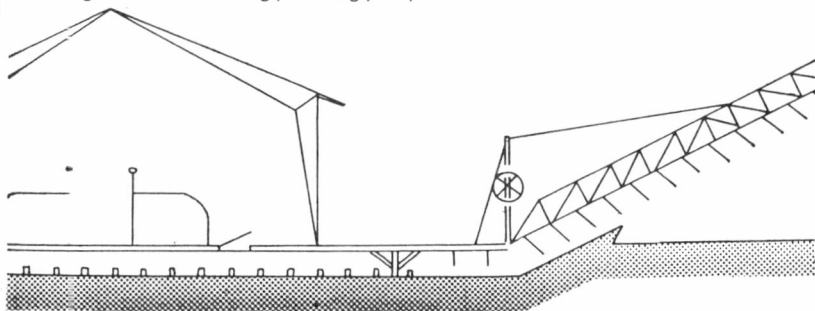
værdien af alle animalske landbrugsprodukter, selv om den er meget beskedent for fjerkrækød og æg. Den største del af fremgangen kommer fra eksporten af okse- og kalvekød samt svinekød, som tilsammen svarer for over 80 pct. deraf. Eksportværdien af planteprodukter er steget i næsten samme omfang som året før, hvorimod eksportværdierne af kød- og mælkekonserves er gået en del tilbage. Den samlede fremgang i eksportværdien af de nævnte produkter har for de 10 måneder andraget ca. 1300 millioner kr. eller ca. 12 pct. Eksportstøtten fra FEOGA viser igen en mindre tilbagegang. På årsbasis ser det ud til, at landbrugets samlede eksportværdi inklusive eksportstøtten vil overstige 14 milliarder kr. i 1975 sammenlignet med ca. 13 milliarder i 1974.

Værdien af landets samlede vareudførsel steg i de første 10 måneder af 1975 med knapt 7 pct., så landbrugets andel inklusive kød- og mælkekonserves blev øget til godt 26 pct. i forhold til 25 pct. sidste år.



Mugeanlæg for stalde med stort halmforbrug

Et VJ staldrensningsanlæg passer lige ind i Deres stald. Anlægget er varmtgalvaniseret, robust, velkonstrueret og billigt, da det arbejder efter hydrauliske principper. F.eks. er en motor nok til at trække alle funktioner. Hydraulik betyder samtidig farvel til kilerebbe, lejer og kæder. Og hydraulikken giver en hidtil uset driftssikkerhed - selv i den strengeste frost. Forlang priser og prospekter.



HØVEDFORHANDLER:

SVEND THERKELSEN

Skarild - 6933 Kibæk - Tlf. (07) 19 60 55

**lind jensens
maskinfabrik I/S**

Højrark - 6940 Lem St. - Vestjylland - Tlf. (07) 34 32 00

NORDJYLLAND: Salg, service, montage: Svend Nielsen, Kielstrup, 9500, Hobro, Tlf. (08) 55 80 14 - **Sønderjylland:** Salgskonsulent Hans Nielsen, 6700 Esbjerg, tlf. (05) 12 63 85.

FYN: Konsulent H. Møller Andersen, Svindinge, 5853 Ørbæk, tlf. (09) 33 15 94.

SJÆLLAND: Konsulent Ejgil Rasmussen, Gørlev smedie, Algade 40, 4281 Gørlev Sjælland, tlf. (03) 55 51 25.



Tabel 28. Udførsel af landbrugsprodukter.

	Millioner kr.						
	1971	1972	Hele året:		Januar-oktober:		
			1973	1974	1974	1975 1974-1975	
Smør	679	740	649	903	782	929	+ 147
Ost	495	591	760	982	808	948	+ 140
Levende kvæg, okse- og kalvekød	802	775	1261	1338	1134	1522	+ 388
Levende svin, bacon og flæsk	2283	2460	3238	3220	2696	3351	+ 655
Fjerkrækød	242	237	321	370	312	315	+ 3
'æg	50	39	60	57	50	53	+ 3
Animalske landbrugs- produkter, ialt	5021	5378	6956	7573	6370	7634	+ 1264
Vegetabiliske landbrugs- produkter, ialt	701	823	1138	1698	1288	1627	+ 339
Landbrugsprodukter ialt	5724	6201	8094	9271	7658	9261	+ 1603
Kødkonserver	1573	1632	1846	1770	1522	1296	÷ 226
Mælkekonserver	326	390	458	545	472	390	÷ 82
Samlet udførsel	26738	30136	37549	46915	38708	41415	+ 2707
Procent landbrugs- produkter, kød, og mælkekonserver	28.5	27.3	27.7	24.7	24.9	26.4	
Eksportstøtte fra land- brugsfonden i Bruxelles (FEOGA)					1113		
heraf eksportrestitutioner ...						555	

VII. Udviklingen i det økonomiske resultat

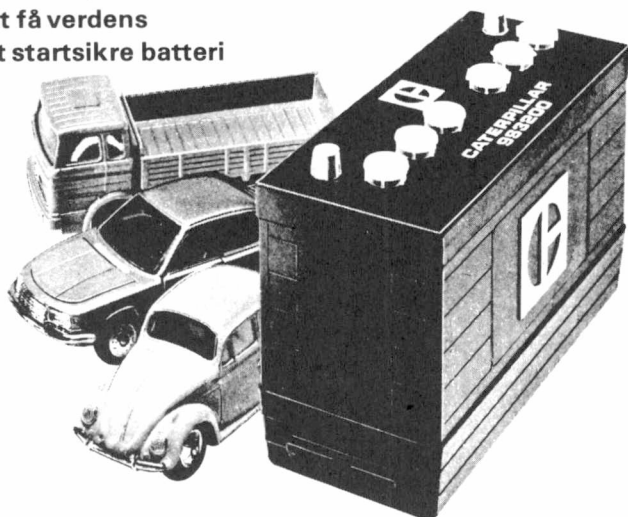
a. Produktionsværdi og faktorindkomst

Landbrugets produktionsværdi, som opgøres af Danmarks Statistik, giver et billede af den samlede virkning af ændringerne i mængde og priser for de enkelte landbrugsprodukter. Oversigten i tabel 29 er endvidere opgjort sådan, at tallene angiver værdien af landmand, d.v.s. den værdi, produktionen har, når den forlader landbrugsbedrifterne.

Trods tilbagegangen i den producerede mængde af svine- og fjerkrækød har den større produktion af okse- og kalvekød i forbindelse med prisstigningerne bevirket, at produktionsværdien af animalske landbrugsprodukter blev noget større i 1974/75 end i 1973/74. Mængdeindekset viser en marginal nedgang, mens prisindekset er steget med 3 pct., når der tages hensyn til den produktstøtte, som er modtaget fra EF's landbrugsfond (FEOGA) for de enkelte produkter.

NU BEHØVER DE IKKE KØRE BULLDOZER

for at få verdens
mest startsikre batteri



CATERPILLAR & SECURY batterier leveres nu også til alm. traktorer, biler og EL-vogne, mod tidligere kun til store industrimaskiner.

FORDI -

- CATERPILLAR & SECURY batterier har en speciel konstruktion som hindrer strømtab i fugtigt vejr og stærk kulde.
- CATERPILLAR & SECURY batterier tåler slag og rystelser langt bedre end alm. blybatterier.
- CATERPILLAR & SECURY batterier har lang levetid og meget høj ydeevne.
- entreprenører og landmænd simpelthen ikke vil finde sig i stillestående maskiner på grund af batterisvigt.

- vi på alle CATERPILLAR & SECURY batterier yder en meget omfattende service, som gratis levering og montering fra servicevogn, omfatter belastningskontrol af alle batterier før udskiftning, gratis afprøvning af dynamo, starter-måling af spændingsfald i stelkabler o.lign., samt gratis service i hele garantitiden i vort område mellem Kongeå og Limfjord.

SALGSBETINGELSER:

dagspris + 20-25 pct. beregnet på kontant.

ved postordre + 30 pct. + fragt.

6 volt batterier fra kr. 145,-.

12 volt fra kr. 190,-.

Jydsk akkumulator *service*

SILKEBORG - TELEFON 06 82 33 57 - 82 92 99

Tabel 29. Landbrugets produktionsværdi og faktorindkomst, ab landmand

	Millioner kr.					
	1960/61	1965/66	1970/71	1972/73	1973/74	1974/75
<i>Produktionsværdi:</i>						
Vegetabilse salgsprodukter	781	998	979	1.517	1.842	2.597
Animalske salgsprodukter	6.075	7.738	8.963	11.694	13.867	14.007
Besætnings- og lagerforskydninger	+ 262	÷ 51	÷ 290	÷ 87	+77	÷ 84
I alt	7.118	8.685	9.652	13.124	15.786	16.520
Udgifter til rå- og hjælpestoffer m.v.	2.309	2.982	3.563	4.729	5.795	5.569
<i>Bruttofaktorindkomst:</i>	4.809	5.703	6.089	8.395	9.991	10.951
+ Generelle udlodninger		119	286	292	57	57
I alt	4.809	5.822	6.375	8.687	10.048	11.008

For de vegetabilse salgsprodukters vedkommende har der derimod været en betydelig fremgang i mængde som følge af den rekordstore kornhøst i 1974. Mængdeindekset er steget med 40 pct., hvorimod prisindekset viser et fald på 11 pct. Den samlede forøgelse af landbrugets produktionsværdi har været væsentlig mindre end de to foregående år, nemlig godt 700 millioner kr. eller ca. 4 pct., når der tages hensyn til besætnings- og lagerforskydninger. I løbet af de sidste 3 år har der herefter været en samlet stigning på godt 70 pct.

Den store kornhøst i forbindelse med nedgangen i forbruget af kunstgødning har medført en reduktion i forbruget af rå- og hjælpestoffer på 8 pct., og selv om der har været prisstigninger på visse områder, er udgifterne blevet formindsket med over 200 millioner kr. Den samlede stigning i landbrugets bruttofaktorindkomst i 1974/75 bli-

ver således på knapt 1000 millioner kr. sammenlignet med ca. 1400 millioner kr. det foregående år. Der er herved taget hensyn til de generelle udlodninger, som omfatter etableringstilskud til yngre landmænd, tilskud til investeringer i driftsbygninger, moderniseringsstøtte samt det særlige tilskud til omlægning fra malkekvæg til kødkvæg.

Fra 1973/74 til 1974/75 viser landbrugets bruttofaktorindkomst herefter en stigning på knapt 10 pct. Landets samlede bruttofaktorindkomst steg fra 1973 til 1974 med 14 pct., og fra 1974 til 1975 skønnes den at være steget med ca. 8 pct., målt i løbende priser. Det har således knebet for landbruget at vinde med i den almindelige stigning, og dets andel af bruttofaktorindkomsten må derfor være gået lidt tilbage, selv om forholdet synes at stille sig noget bedre i sidste del af 1975.

Bruttofaktorindkomsten omfat-

ter, foruden aflønning til erhvervsli-
vets uøvere og til den investerede
kapital, også udgifterne til repara-
tion og vedligeholdelse samt de nød-
vendige afskrivninger. Fratrækkes
disse poster, fremkommer den så-
kaldte nettofaktorindkomst, og ud-
viklingen i denne størrelse vil i det
følgende blive belyst ved hjælp af
landbrugets regnskabsresultater.

b. Landbrugets driftsresultat

De hidtil omtalte opgørelser af
landbrugets faktorindkomst har
omfattet erhvervet som helhed. Til
belysning af udviklingen for de for-
skellige størrelsesgrupper er der
indtil videre ingen anden udvej end

at anvende resultaterne fra landbru-
gets regnskabsføring.

I det følgende skal der derfor an-
føres en række resultater fra Det
landøkonomiske Driftsbureaus op-
gørelser, som sidste år blev ændret i
overensstemmelse med EF-kommis-
sionens retningslinier for det fælles
landbrugsregnskabs- og indberet-
ningssystem. Derved er materialets
repræsentativitet også blevet for-
bedret, selv om det fortsat kun kan
repræsentere de regnskabsførende
brug. Ændringen har desværre
medført, at det ikke er muligt at
sammenligne direkte med tidligere
års resultater.

Tabel 30 belyser udviklingen i det
økonomiske resultat for de forskel-

- DET VIRKER BARE . . med gylleanlæg fra



Vi udfører gylleanlæg - såvel i nybyggeri som i bestående stalde -
Få et tilbud på:

**gylleanlæg - elementstalde
murede stalde - maskinhuse**

Byg godt og fornuftigt med

NØRRE SNEDE BYGNINGSINDUSTRI A/S

Svend E. Nielsen

Mågevej 10, 8766 Nørre Snede. Tlf. (05) 77 13 52 . Privat Vibevej 22. Tlf. (05) 77 13 52

Tabel 30. Landbrugets driftsresultat 1974-75.
(Iflg. Det landøkonomiske Driftsbureau)

	Antal brug	Landbrugs-areal, ha	Bruger- alder	Landbrugs- kapital (investeret)	kroner pr. ha					
					Brutto- udbytte	Drifts- omkostn.	Netto- udbytte		Forrent- ningsprocent	
							1974/75	1973/74	1974/75	1973/74
5- 10 ha	230	7.4	56	16699	9121	10815	÷1694	÷847	÷10.1	÷5.4
10-20 ha	349	14.4	52	13750	7543	8399	÷856	÷66	÷6.2	÷0.5
20-30 ha	321	24.4	50	12818	7258	7440	÷182	414	÷1.4	3.4
30-50 ha	317	37.6	48	11656	6538	6312	226	760	1.9	6.9
50-100 ha	418	65.4	47	10635	5805	5273	532	848	5.0	8.4
100 ha og over	90	185.6	50	10373	5233	4233	990	1035	9.5	10.6
<i>Alle brug:</i>										
1974-75	1725	24.8	52	12672	6769	6813	÷44		÷0.3	
1973-74	1383	24.5	51	12011	6488	6016		472		3.9

lige størrelsesgrupper fra 1973/74 til 1974/75. Der har været fremgang i bruttoudbytte for alle grupper, men driftsomkostningerne er steget væsentligt stærkere i alle grupper under 100 ha med en tilsvarende forringelse af nettoudbyttet til følge. Forringelsen af det økonomiske resultat har været størst for de mindre brug, så der er ikke sket nogen ændring i det indbyrdes forhold mellem størrelsesgrupperne. Både nettoudbytte og forrentningsprocent har således i gennemsnit vist en opadgående linie med voksende ejendomsstørrelse, og der har været en fortsat tendens til større spredning i det økonomiske resultat fra små til store bedrifter.

Bortset fra de største ejendomme vil nettoudbyttets størrelse imidlertid være stærkt afhængig af, hvor meget der beregnes til vederlag for

familiens arbejde og driftsledelse. Derfor er der til sammenligning i tabel 31 anført tal for nettoindtægten pr. ejendom i de forskellige størrelsesgrupper. Denne nettoindtægt fremkommer ved at trække renteudgifterne fra indtægten af gældfri ejendom, som repræsenterer summen af nettoudbyttet og de nævnte vederlag til familien. Nettoindtægten giver et bedre billede af udviklingen i de selvstændige landmænds indkomster, for så vidt som den er uafhængig af de skønmæssigt fastsatte poster. I tabel 31 er desuden medregnet indtjeningen uden for landbruget, som er forholdsvis størst på de små og helt store ejendomme, men som i alle grupper har fået voksende betydning for den samlede nettoindtægt.

I gennemsnit af alle ejendomme har nettoindtægten i 1974-75 været så

Et godt produkt

(betyder nem vedligeholdelse)

Effektiv service

(betyder økonomisk vedligeholdelse)

Fornuftige reservedelspriser

(betyder lave vedligeholdelsesomkostninger)



DAVID BROWN OG CASE LANDBRUGSTRAKTORER

David Brown er kendt for kvalitet. Men det er kun David Brown ejere og andre fagfolk, som ved, at disse traktorer også er usædvanligt billige i drift.

Få mere at vide om David Brown landbrugstraktorer. Ring og få nærmeste forhandler anvist.

David Brown Traktor A/S

Bymarken 2-4, 4000 Roskilde

Tlf. (03) 36 61 62

Tabel 31. Nettoindtægt pr. ejendom 1974-75
(Iflg. Det landøkonomiske Driftsbureau)

	5-10 ha	10-20 ha	20-30 ha	30-50 ha	50-100 ha	100 ha og derover	Alle ejendomme	
							1974-75	1973-74
Indtægt af gæld- fri ejendom				Kroner pr. ejendom				
(bruttooverskud)	21.120	38.495	63.962	86.611	126.708	296.923	57.777	59.810
Indtjening i øvrigt	33.436	25.466	23.557	28.207	35.133	100.455	29.112	24.125
Indtægt i alt	54.556	63.961	87.519	114.818	161.841	397.378	86.889	83.935
Renteudgift	5.315	12.622	19.159	34.370	59.291	145.333	21.158	18.102
Nettoindtægt 1974-75	49.241	51.339	68.360	80.448	102.550	252.045	65.731	
Nettoindtægt 1973-74	46.337	54.531	64.805	84.771	108.668	217.608		65.833

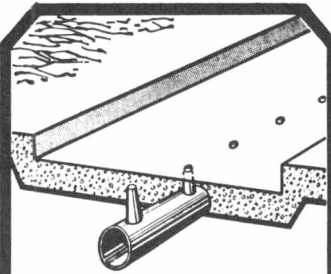
godt som uændret i forhold til året før, men situationen varierer fra gruppe til gruppe. Således har udviklingen i indtjening uden for landbruget været afgørende for fremgangen på de små og de helt store ejendomme, medens voksende ren-

teudgifter i forbindelse med investeringer synes at have bidraget til tilbagegangen for grupperne mellem 30 og 100 ha.

Endelig er der i tabel 32 givet en oversigt over udviklingen i såvel brutto- som nettofaktorindkomst i

Tabel 32. Nettofaktorindkomst eller samfundsmæssigt udbytte.
(Iflg. Det landøkonomiske Driftsbureau)

	1965-66	1970-71	1971-72	1972-73	Kroner pr. ha	
					1973-74	1974-75
Produktionsværdi (bruttoudbytte)	4189	5181	5641	6872	6488	6769
Vareforbrug, hjælpestoffer og tjenesteydelser	1917	2429	2437	2972	2796	3013
Bruttofaktorindkomst	2272	2752	3203	3900	3692	3756
Vedligeholdelse og afskrivning	511	652	701	786	799	898
Nettofaktorindkomst (samfundsmæssigt udbytte)	1761	2100	2503	3114	2893	2858
heraf:						
Vederlag til lejet arbejdskraft	350	268	277	299	265	305
Beregn. vederlag til familien	1195	1796	1935	2096	1969	2374
Ejendomsskatter	83	84	92	110	187	223
Nettoudbytte af gældfri ejendom	133	÷ 48	199	609	472	÷ 44



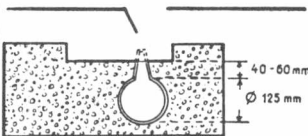
PLASTIC AJLERØR

Let at støbe ned

**Variabel hulstørrelse
1½ - 2 cm**

**Lige velegnet til ko-
og svinestalde samt
køresilo**

**Fås med 15 eller 30 cm
afstand mellem tappene.
Omg. levering gennem
Deres tømmerhandel.**



**Rekvirer brochure og
prisliste**

Fabrikation

**Chr. Jensen
Oksevejen - Hjordkær
6230 Rødekro
Tlf. (04) 66 66 43**

landbruget, beregnet som gennemsnit pr. ha på grundlag af regnskabsresultaterne. Udviklingen i produktionsværdi har været den samme fra 1973/74 til 1974/75 som for resultaterne fra nationalregnskabsopgørelsen i tabel 29. Derimod er der en afgørende forskel med hensyn til udgiften til rå- og hjælpestoffer, idet regnskabsresultaterne viser en stigning, hvorimod der er tilbagegang i tallene i tabel 29. Det er især udgiften til foderstoffer, som giver anledning til denne forskel, og en del af forklaringen ligger formentlig i, at brugene i regnskabsmaterialet har en mere intensiv drift og et større husdyrhold end landets øvrige brug. Tallene for nettofaktorindkomst pr. ha viser en mindre nedgang fra 1973/74 til 1974/75 som følge af den ret betydelige stigning i vedligeholdelse og afskrivninger.

Udviklingen i sidste halvdel af 1975 har givet visse opmuntringer i form af prisstigninger for en række produkters vedkommende og mindre omkostningsstigninger. Trods den skuffende kornhøst er der således foreløbig udsigt til en forbedring af det økonomiske resultat i det kommende år, og landmændenes investeringslyst synes da også at være voksende. Den økonomiske situation er dog fortsat præget af betydelige usikkerhedsmomenter, og meget vil komme til at afhænge af den hjemlige økonomiske politik.

Fosfor- og kaliumgødninger

Af landskonsulent K. Skriver, Viby J.

Forbruget af fosfor og kalium sker i dag fortrinsvis gennem anvendelse af sammensatte gødninger, PK-gødning og NPK-gødning, og det er efterhånden kun nogle få procent af fosfor- og kaliumbehovet, der tilføres som rene gødninger. Sådanne typer enkeltgødninger af fosfor og kalium vil sammen med de to næringsstoffers forhold i jord, deres gødningsvirkning og anvendelse, dog i det følgende være omtalt hver for sig.

Fosfor

Fosfor (P) er et absolut nødvendigt plantenæringsstof, der ligesom kvælstof er et særligt vigtigt element i kerneproteinstoffer. Det er også almindelig kendt, at et passende indhold af fosfor i foderafgrøderne iøvrigt er nødvendigt af hensyn til dyrenes trivsel og frugtbarhed.

Siden først i dette århundrede er der anvendt betydelige mængder af fosforgødning, og de fleste danske landbrugsjorder er da også efterhånden gødet op til et så højt fosforniveau, at udtalt fosformangel i afgrøderne sjældent forekommer. Denne situation tillader en større

frihed med hensyn til valg af årlige fosformængder og gødsningsterminer, hvorfor fosfortilførslen da også i almindelighed har karakter af en vedligeholdelsesgødsning, men denne udvikling har iøvrigt ikke gjort de mange spørgsmål omkring fosforanvendelsen mindre aktuell end tidligere.

Jordens fosforindhold

Indholdet af fosfor i dansk agerjord varierer meget, men ligger i gennemsnit omkring 0,04-0,05 pct. fosfor. D.v.s., at der i normal pløjelagsdybde er over 1000 kg P pr. ha. Da en enhed af fosforsyretallet, Ft, svarer til 75 kg P pr. ha, skulle denne gennemsnitlige fosformængde give et fosforsyretal på ca. 15, men så højt er det gennemsnitlige fosforsyretalniveau dog ikke. Den anvendte jordanalysemetode medtager nemlig kun jordens indhold af uorganiske fosforforbindelser og ikke de organiske, der udgør fra 40 til 70 pct. af jordens samlede fosforindhold.

Når fosforsyretalmetoden ikke medtager disse organiske forbindelser, der findes i jordens uomsatte

humuspartikler, er det fordi, dette organiske fosfor ikke direkte kan udnyttes af planterne. Det organiske fosfor må først nedbrydes til mineralske forbindelser, og denne nedbrydning foregår overordentligt langsomt, formentlig højst 1 pct. og snarere betydeligt mindre pr. år, således at der ad denne vej højst kan stilles 1-5 kg P til rådighed for afgrøderne årligt.

Mineraliseringen af det organiske fosfor kan dog påvirkes og fremskyndes en smule, især ved kalkning, og herpå beror en meget væsentlig part af den indirekte fosforeffekt, der ofte er opnået ved kalktilførsel.

Det er således de uorganiske fosforforbindelser, der mere direkte har interesse som fosforkilde for planterne. Men som før nævnt er jordens fosforhusholdning fortsat en uhyre kompliceret affære, selvom der næppe er noget område af jordbundskemien, der er ofret flere undersøgelser på end dette emne.

I landbrugsjorden forekommer de uorganiske fosforforbindelser hovedsagelig i følgende former:

1. som let opløselige salte i jordvæsken med kationerne ammonium, kalium, natrium, calcium og magnesium.
2. som tungtopløselige fosfater, hvor kationen er jern (ferri), aluminium eller calcium (sekundært).

3. adsorptivt (udvendigt) bundet til jordkolloider og til aluminium- og jernhydroxider.
4. adsorptivt (indvendigt) bundet til jordkolloiderne.

Kun det opløste fosfor i jordvæsken er direkte tilgængeligt for planterne. Denne del udgør imidlertid kun en yderst forsvindende mængde, ofte mindre end 1 mg pr. l jordvæske eller ca. 1 kg pr. ha. I den periode, hvor f.eks. byg gror stærkt, er der på een dag behov for det dobbelte til 3-dobbelte af de mængder, der er i jordvandet. Til den nødvendige fortsatte forsyning af fosfor til jordvandet består der imidlertid et ligevægtssystem, hvor fosfor går i opløsning fra de øvrige fraktioner (i hvert fald fra 2 og 3) i de perioder, hvor planterne fjerner fosfor fra jordvæsken. Omvendt vil en tilførsel af vandopløseligt fosfor bevirke en overgang fra opløsning til een af de faste faser, der binder fosforet i jorden.

Hvilke fosforforbindelser, der dannes, vil afhænge af de kemiske og fysiske betingelser, herunder især jordbundsreaktionen, men også jordernes indhold af calcium, jern og aluminium er af betydning i denne forbindelse. I sure og neutrale jorder dominerer således aluminium og jernfosfater, medens kalkholdige jorder især indeholder calciumfosfater.

Det er således bemærkelsesværdigt, at det kun er en yderst ringe og

praktisk taget konstant part af jordens fosforindhold, der foreligger i vandopløselig form, og det uanset om der årligt tilføres ikke uvæsentlige mængder vandopløseligt fosfor i form af f.eks. superfosfat. Undersøgelser har vist, at det tilførte gødningsfosfat tilsyneladende omdannes til ganske samme forbindelser, som dominerer jordens oprindelige fosforindhold. Dette forhold kunne lede til den opfattelse, at det så er ligegyldigt, hvilket gødningsfosfat, der anvendes. Så enkelt er forholdet dog ikke. Der må regnes med, at der går en vis tid, før den endelige ligevægt imellem de forskellige fosforfraktioner er opnået, og undersøgelser har da også bekræftet, at den fosforreserve, som er oparbejdet i jorden ved tilførsel af vandopløseligt eller andre forholdsvis let opløselige fosfater gennem en årrække kan forventes at være mere tilgængelig og dermed have større værdi for planterne end den ældre reserve af mere stabile fosforforbindelser i jorden.

At den meget lave koncentration af opløst fosfor i jordvæsken ikke lader sig påvirke af tilført vandopløseligt fosfor, men at dette meget hurtigt overgår til en ikke-vandopløselig (men genopløselig) form, fremgår alene af det forhold, at tilført vandopløseligt fosfor normalt ikke udvaskes, selvom der kommer store nedbørmængder umiddelbart efter udbringningen.

I spørgsmålet om jordens fosfor-

balance og fosforets tilgængelighed er det yderligere væsentligt at være opmærksom på det forhold, at fosforet i den labile - genopløselige - fraktion, der er i stand til at levere vandopløseligt fosfor til jordvandet, med tiden »ældes«. Som en faktor af tiden må der regnes med et ganske vist beskedent (?), men permanent bortfald af fosfor til stadig tungere genopløselige forbindelser. Dette medfører, at såfremt den labile fraktion af jordens fosforbeholdning (fosforsyretallet) ønskes opretholdt, er det ikke tilstrækkeligt kun at tilføre den fosformængde, som planterne fjerner.

Disse forhold er formentlig også medvirkende årsager til den lidt ringere 1. års effekt af efterårsudbragt fosfor, der er fundet i en flerårig og endnu løbende forsøgsserie med efterårs- og forårsudbringning af fosfor og kalium. I gennemsnit af 4 års forsøg har 30 kg P udbragt om foråret til vårsæd givet 1,9 hkg kerne i merudbytte mod 1,5 hkg ved udbringning i november og 1,0 hkg i september. 15 kg P udbragt i marts har givet 1,2 hkg kerne i merudbytte eller fuldt ud samme 1. års virkning som den dobbelte mængde udbragt i september. Fosforsyretal, udtaget efter kornhøst, har været påvirket på linie med kerneudbyttet. Resultaterne har været ens på lerjord og sandjord, og da muligheden for udvaskningstab af fosfor iøvrigt er udelukket, må den aftagende fosforvirkning ved de tidligste udbringnin-

ger begrundes i en tilbagegang i det tilførte fosfors tilgængelighed.

Superfosfat

Indtil PK- og NPK-gødninger kom frem, dækkede superfosfat langt den største part af fosforforbruget i dansk landbrug, og det er stadig den vigtigste rene fosforgødning, ligesom superfosfat fortsat spiller en stor rolle ved at indgå som fosforforbindelse i PK-gødninger.

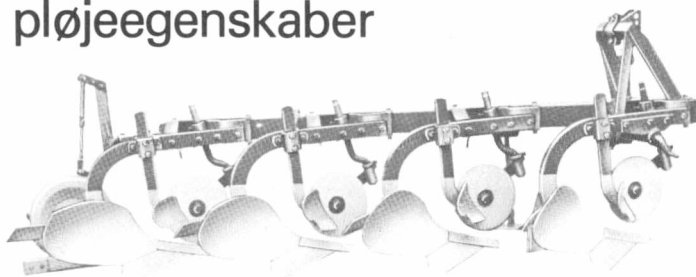
Almindeligt superfosfat består af en kernisk blanding af primært calciumfosfat og calciumsulfat, idet gødningen på danske fabrikker fremstilles ved at råfosfat »lukkes op« med svovlsyre.

Det almindelige superfosfat indeholder 7,8 pct. fosfor (P), hvoraf mindst de 95 pct. er vandopløseligt. Desuden indeholder superfosfat 13-14 pct. svovl, hvilket regnes for medvirkende til, at vi hidtil ikke har mødt svovlmangel i danske landbrugsjorder, selvom svovl let udvaskes af jorden. I den forbindelse skal der dog også peget på de ganske betydelige svovlmængder, der tilføres med nedbøren og direkte fra luften. Dette forhold kan måske blive af særlig betydning nu, hvor der anvendes fosforgødninger (blandingsgødninger) med et lavere svovlindhold.

Gennem årene har superfosfat deltaget i en lang række forsøgsse-

BOVLUND-PLOVE

er kendt for gode
pløjeegenskaber



PLOVFABRIKKEN »BOVLUND« A/S
6535 Branderup J. (04) 83 52 33

rier, ofte som målegødning, når andre fosforgødninger eller spørgsmål om anvendelsesteknik er afprøvet. Resultaterne af en del af disse forsøg vil blive omtalt senere.

Koncentreret superfosfat eller triplefosfat fremstilles ved i stedet for svovlsyre at anvende fosforsyre til oplukning af råfosfaten. Der opnås herved et væsentligt højere fosforindhold, omkring 20 pct. eller endnu højere. Med det stigende indhold af fosfor følger imidlertid et faldende indhold af svovl.

Triplefosfat, der iøvrigt også benævnes dobbelt superfosfat eller højprocentig superfosfat, anvendtes tidligere i nogen udstrækning her i landet, især på Øerne, men produktet har desuden interesse ved at indgå i en koncentreret PK-gødning 0-8-20.

En triplefosfat indeholdende 19,6 pct. fosfor, heraf 18,1 pct. vandopløselig, samt 2,4 pct. svovl, har været afprøvet under Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Resultaterne er meddelt i tabel 1.

I gennemsnit af 18 forsøg i korn, roer, kartofler og kløvergræs ved 3 stationer, Askov, Lundgård og

Studsgård, er der en tendens i retning af, at triplefosfat har virket dårligere end den almindelige superfosfat, især når der ikke er suppleret op til samme svovlmængde ved tilførsel af gips. Forskellen mellem de forskellige forsøgsled er dog ikke signifikante.

Thomasfosfat

Thomasfosfat fremkommer som et biprodukt ved jern- og stålfremstillingen, idet mange jernmalme er fosforholdige. For at befri råjernet for fosfor, mangan m.m., der betragtes som urenheder, tilsættes dolomitkalk, som forbinder sig med stofferne og danner en hård slagge. Det er denne slagge, der efter knusning og fin formaling giver den gødning, som her i landet forhandles under navnet thomasfosfat eller thomasslagge. Med ændret teknik i stålfremstillingen vil udbyttet af thomasfosfat til gødningsformål blive væsentligt reduceret i forhold til tidligere.

Fosforet i thomasfosfat er ikke opløseligt i vand. Fosforindholdet bestemmes derfor i en citronsyreop-

Tabel 1. Forsøg med højprocentlig superfosfat.

	a.e. pr. ha
Gns. 18 forsøg	49,1
Grundgødet	2,1
15,7 kg P i alm. superfosfat	3,1
31,5 kg P i alm. superfosfat	2,4
31,5 kg P i triplefosfat	2,8
31,5 kg P i triplefosfat + gips	

Statens forsøg, ber. 752/1966.

løsning, og i de varer, der forhandles her i landet, forekommer der normalt omkring 7 pct. citronopløseligt fosfor (P). Man regner med at det fosfor, der kan udtrækkes med en 2 pct.'s citronsyreopløsning, også kan optages af planterne, idet man ved anvendelse af citronsyreopløsningen tilstræber at efterligne den opløsende virkning, der sker ved planternes surt reagerende rodhår.

Gennemførte forsøg har da også vist, et citronsyreopløseligt fosfor i thomasfosfat har givet praktisk taget samme virkning som vandopløseligt fosfor i superfosfat, men det skal tilføjes, at resultaterne fra det ene forsøgsareal til det andet har været ret varierende, hvilket for-

mentlig må tillægges lokale jordbundsforhold som jordtype og reaktionstalsniveau.

Thomasfosfat indeholder nemlig kalk og virker derfor hævede på jordbundsreaktionen. Der er dog også nogen uklarhed om den kalkvirkning, der opnås ved anvendelse af thomasfosfat, idet basevirkningen i forskellige forsøgspartier er fundet så forskellig som fra 15 til godt 16 kg kulsurt kalk pr. 100 kg thomasfosfat. Forklaringen på den store forskel skal formentlig snarere søges i forskellige analysemetoder end i en forskel fra det ene parti til det andet, og i almindelighed kan der regnes med en basevirkning svarende til ca. 50 kg kulsur kalk pr.

BETON^{TIL} LANDBRUGET

- Facadeelementer til stalde
- Plansiloer
- Spaltegulve
- Spalteelementer ved kobåse
- Gylleoverdækninger

KNUD ØSTERGAARD A/S
 ELEMENT- & BETONVAREFABRIK
 7800 SKIVE - TELF. (07) 52 38 00

100 kg thomasfosfat efter udenlandske opgivelser.

Thomasfosfat har et noget varierende indhold af følgestoffer. I anvendte forsøgspartier er der således fundet 2,9 pct. mangan og 0,6 pct. magnesium. Kobber og bor har derimod ikke kunnet påvises i disse partier. På almindelig agerjord har man ikke kunnet påvise nogen virkning af disse følgestoffer, men der er i enkelte forsøg på kalktrængende lavbundsjord målt en særlig god virkning af thomasfosfat, som måske kan skyldes såvel gødningens basiske egenskaber som indholdet af følgestoffer.

Slaggen, som thomasfosfat fremstilles af, må formales meget omhyggeligt og fint for at give en tilfredsstillende gødningseffekt, og thomasfosfat foreligger derfor som et fint, gråsort og meget støvende pulver, der tidligere var meget ubehageligt at arbejde med. Dette har medvirket til, at der kun har været anvendt thomasfosfat her i landet i meget begrænset omfang, trods det gødningen ofte har været forholdsvis billig. Bl. a. for at bøde på dette for-

hold er man derfor gået over til at fremstille en samgranuleret vare af thomasfosfat og kaligødning.

Denne *kali-thomasfosfat* blev afprøvet i en 4-årig forsøgsserie under Fosforsyre- og Kaliudvalget i sidste halvdel af 60'erne. Forsøgene gennemførtes som fosforforsøg, idet alle forsøgsled fik tilført ens kaliummængde, og forsøgene gennemførtes fortrinsvis på fosfortrængende arealer med lave eller ret lave reaktionstal. Som målegødning anvendtes PK-gødning, og forsøgsafgrøderne var vårsæd og bederoer.

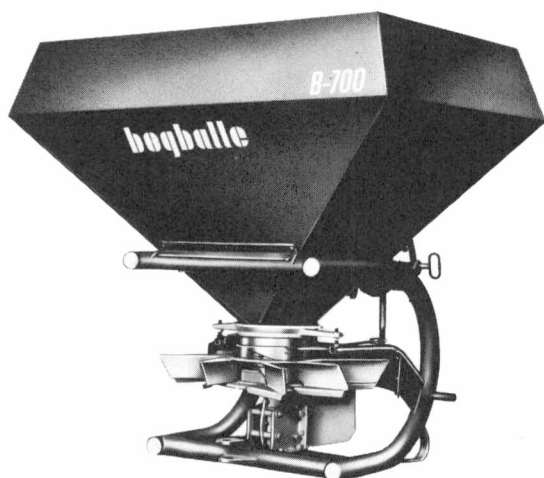
Den anvendte thomasfosfat havde et indhold på ca. 7,0 pct. citronsyreopløseligt P og en basevirkning svarende til ca. 60 kg kulsurt kalk pr. 100 kg gødning. Den samgranulerende kali-thomasfosfat indeholdt 4,2 pct. citronsyreopløseligt fosfor, og basevirkningen modsvarede ca. 40 kg kulsurt kalk. Til belysning af kalkvirkningen blev fosforgødskningen kombineret med kalkning ved tilførsel af 4 tons kulsurt kalk pr. ha til to af forsøgenes ialt fem fællesparceller. Forsøgsresultaterne er vist i tabel æ2.

Tabel 2. Forsøg med fosfor, kalium og kali-thomasfosfat.

23 forsøg i 4 år	hkg kerne el. a.e. pr. ha		
	Vårsæd	Rodfrugt	Standard
80 K i kaligødning	37,0	82,2	48,3
15,6 P og 80 K i PK 0-4-20	2,5	5,8	3,3
31,2 P og 80 K i PK 0-5-13	3,8	10,6	5,5
19,4 P og 80 i thomasfosfat + kaligødning	2,5	=7,0	3,6
19,4 P og 80 K i kali-thomasfosfat	2,4	6,2	3,4
19,4 P og 80 K i PK-gødning (beregnet)	2,9	7,0	3,9

Gns. af 3 vårsæd- + 1 rodfrugtafgrøde.
Fællesberetningen 227-1968.

Nøjagtighed, spredbredde og overlappning er de vigtigste punkter, når man skal vælge kunstgødningsspreder.



Stor nøjagtighed:

Den fulde udnyttelse af den dyrere gødning.

Stor spredbredde:

Spredning på flere ha. pr. dag - det sparer arbejdstid.

Stor overlappning:

Man slipper for fejlspredning og undgår dyre markørsystemer.

bøghulle B modeller har disse samt mange andre fordele.

Vælg mellem tre størrelser hydraulbårne spreder:

B-500

Rumindhold ca. 500 kg.

B-700

Rumindhold ca. 700 kg.

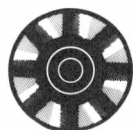
B-1000

Rumindhold ca. 1000 kg.

Tal med Deres maskinhandler om dette danske kvalitetsprodukt.

bøghulle

A.P. LAURSEN A/S · 7171 ULDUM · TLF. (05) 89 32 66



Det fremgår af resultaterne, at samgranuleringen med kaligødning ikke har påvirket thomasfosfatets tilgængelighed for afgrøderne vårsæd og bederoer, idet Kalithomasfosfat har givet ganske samme merudbytte som thomasfosfat kaligødning.

Sammenligningen mellem fosfor i thomasfosfat og i de superfosfatholdige PK-gødninger viser kun små udbyttømæssige forskelle. PK-gødningerne har virket bedst i byg, men til bederoer har de to fosforformer virket helt ens.

Jordbundsundersøgelser efter høst viste en stigning i reaktionstalene, der fuldt ud svarede til den anførte basevirkning. Da der kun var et beskedent udslag for tilførsel af de 4 tons kulsur kalk i jordbrugskalk, var det ikke muligt at måle nogen udbyttømæssig effekt af thomasfosfatgødningernes baseindhold.

Nitrofosfat, facerformfosfat og ammoniumfosfat

Nitrofosfat anvendes ikke direkte som gødning i dansk landbrug, men har aktuell interesse ved at indgå som en bestanddel af de anvendte NPK-gødninger (norske). Nitrofosfat fremkommer ved, at råfosfat i stedet for svovlsyre eller fosforsyre behandles med salpetersyre, som nævnt under omtalen af NPK-gødningernes fremstilling i Tidsskrift for Landøkonomi, hefte 4, 1975.

Nitrofosfat er afprøvet i en for-

søgsserie under Fosforsyre- og Kaliudvalget i første halvdel af 60'erne. Resultaterne, der er vist i tabel 3, kommenteres nærmere i den følgende omtale af de øvrige afprøvede fosforgødninger i forsøgsserien. Den anvendte nitrofosfat indeholdt ialt 7,3 pct. P, heraf 8,4 pct. citratopløseligt og 4,6 pct. vandopløseligt. Kvælstofindholdet var 21,7 pct. N.

Facerformfosfat er en slags superfosfat, der er fremstillet med en teknik, der afviger noget fra det sædvanlige, hvorfor gødningen skulle være mindre udsat for fastlægning i jorden end almindeligt superfosfat. Denne rene fosforgødning, der ligeledes er afprøvet i de refererede forsøg i tabel 3, indeholdt 9,6 pct. P, heraf 8,3 pct. citratopløseligt og 7,7 pct. vandopløseligt.

Magnesiumammoniumfosfat er en gødning, som i visse lande bruges til afgrøder, der sætter pris på en særlig langvarig virkning, og desuden til sportspladser, græsplæner o. lign. I denne NP-gødning er det ikke alene fosforet, men også kvælstoffet, der er langsomt virkende. Det afprøvede parti af gødningstypen, der ligeledes indgår i forsøgene i tabel 3, indeholdt 8,0 pct. N samt 18,5 pct. P, hvoraf 3,5 pct. var citratopløseligt og kun 0,7 pct. vandopløseligt. Desuden indeholdt gødningen 0,4 pct. vandopløseligt Mg. Der er i alle de prøvede gødninger i forsøgene tilført 15,6 kg P til vårsæd og det dobbelte til roer. Da nogle af gødningerne indeholder kvælstof, er

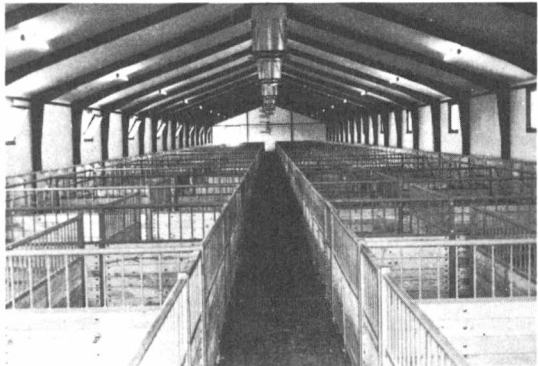
Tabel 3. Fosforgødninger.

	1. år vårsæd hkg kerne 8 forsøg	2. år roer a.e. 5 forsøg	3. år vårsæd hkg kerne 6 forsøg	4. år vårsæd hkg kerne 5 forsøg	Gns. af 4 år hkg kerne eller a.e.
Grundgødet	39,7	72,4	34,7	25,7	43,1
Nitrofosfat	3,5	16,9	5,1	3,4	7,2
Superfosfat	3,3	15,7	5,0	4,5	7,1
Facerformfosfat	3,6	16,1	5,6	4,2	7,4
Magnesiumammoniumfosfat	1,7	15,1	5,0	3,6	6,4

Fællesberetningen 276-1966.

alle forsøgsled, også det grundgødede, suppleret op med kalkkamonsalpeter, således at det kun er fosforvirkningen, der måles. Forsøgene er gennemført på ret stærkt fosfortrængende arealer, og der er da også opnået store udslag for tilførsel af fosfor.

1. forsøgsår var virkningen af magnesiumammoniumfosfat ringere end af de andre gødninger, hvilket må tillægges den langsomme virkning af såvel kvælstof som fosfor i denne gødning. Som gennemsnit af hele forsøgsperioden er der ikke målt nogen sikker forskel



Forlang uforbindende tilbud eller spørg om adresser på færdige stalde.

FÆNØ S VÆRKSTEDER
LAURBJERG . 8870 LANGÅ
TLF. (06) 46 82 11

mellem superfosfat og de afprøvede gødninger. Da disse iøvrigt har et lavere indhold af vandopløseligt fosfor, - i nitrofosfat f.eks. er kun halvdelen af fosforindholdet vandopløseligt -, er forsøgenes resultater i god overensstemmelse med udenlandske undersøgelser, der anviser, at 50 pct. vandopløseligt fosfor i almindelighed vil være tilstrækkeligt til at sikre fuld virkning af en fosforgødning.

Diammoniumfosfat eller sekundært ammoniumfosfat er en NP-gødningstype, der kan have interesse under særlige forhold eller ved speciel anvendelse. Gødningen anvendes f.eks. nogle steder til grundgødskning af majs, der skulle sætte særlig pris på gødningsformen. I andre tilfælde har gødningen været anvendt til udsprøjtning på afgrøder i vækstsæsonen, hvor man f.eks. har haft formodning om såvel fosforsom kvælstofmangel. I sådanne tilfælde har gødningen kunnet opvise ganske gunstige resultater (bladgødskning) ved anvendelse af selv så beskedne gødningsmængder som 10-20 kg pr. ha.

Ammoniumfosfat indgik tillige i de foran omtalte forsøg under statens forsøgsvirksomhed i tabel 1, og resultaterne er vist i tabel 4.

Tabel 4. Forsøg med ammoniumfosfat.

Gns. af 17 forsøg	a.e. pr. ha
31,5 kg P i superfosfat	53,9
31,5 kg P i ammoniumfosfat	1,8
31,5 kg P i ammoniumfosfat + gips	0,9

Statens forsøg, ber. 752/1966.

Den prøvede ammoniumfosfat indeholdt 20,3 pct. N samt 22,6 pct. P, hvoraf alt var vandopløseligt. På trods heraf har gødningen dog ikke helt kunnet hvide sig overfor superfosfat.

Råfosfat

De hidtil omtalte gødningsfosfater er alle fremstillet ved, at råfosfat er »brækket« eller »lukket op« ved behandling med en stærk syre.

Man har tidligere været inde på, om den ret bekostelige behandling ikke kunne spares, og man i stedet kunne klare sig med en formaling af råfosfatet. Ikke mindst i efterkrigsårene, hvor man stod over for at skulle anvende meget store fosformængder på mange arealer, eller f.eks. under u-landsforhold, har der været interesse for billige fosforgødninger. Der er derfor udført en del forsøg med råfosfat, bl.a. under Fosforsyre- og Kaliudvalget, hvor man sidst i 40'erne udførte forsøg med en Floridafosfat, der indeholdt ca. 13 pct. P i meget tungt tilgængelige forbindelser. Virkningen af denne Floridafosfat bar meget dårlig. En særlig fint formålet form for råfosfat blev under betegnelsen Renofosfat afprøvet under samme

udvalg i årene 1946-48, men her ligeledes med et utilfredsstillende resultat. Virkningen af råfosfaterne har på almindelige mineraljorder kun været 30-50 pct. af samme fosformængde i superfosfat, hvorfor der er planlagt en ny forsøgsserie, denne gang med israelsk råfosfat, formålet og granuleret, der indeholder 13 pct. total P, hvoraf ca. 1/3 opgives at være citronsyreopløseligt. Gødningen vil blive afprøvet på lavbundsjorder med lavt reaktionstal, idet der er mulighed for den bedste virkning af råfosfatet under sådanne forhold.

Kalium

Kalium (K) er det hovednæringsstof, der senest blev taget i anvendelse her i landet som gødningsmiddel, men er - lige som kvælstof og fosfor - et absolut nødvendigt plantenæringsstof. Kaliums funktion i planterne er en noget anden end kvælstof og fosfor, der jo især indgår som vigtige elementer i kerneprotein-stofferne, idet kalium især har betydning for afgrødernes dannelse af kulhydrater og dermed indholdet af sukker og stivelse. I det hele taget er kalium særlig vigtig for planternes vegetative udvikling, herunder dannelse af støttevæv i planterne, hvilket har speciel interesse i forbindelse med spørgsmålet om lejesæd i kornafgrøder.

Ved kraftig kaliumgødskning eller på meget kaliumrig jord optager

planterne ofte større kaliummængder, end de strengt taget har brug for. Denne »luksukoptagelse« kan være af stor økonomisk betydning, hvor afgrøderne sælges bort fra ejendommen, således at de med afgrøderne bortførte kaliummængder ikke vender tilbage til jorden gennem staldgødning. Men en stor kaliumoptagelse kan tillige resultere i, at planterne optager for lidt magnesium i forhold til kaliumindholdet. Fodring med sådanne relativt magnesiumfattige afgrøder kan medføre forøget risiko for græstetani, der primært skyldes et underskud af magnesium i dyrenes blod. Denne kalium/magnesiumbalance i dyrenes foder er et forhold, som man skal være særlig opmærksom på i intensiv grøsmarksdyrkning.

Kalium i jorden

Det totale indhold af kalium i jord er meget afhængig af jordtypen og varierer derfor stærkt. Lerjord indeholder store mængder kalium, sandjord mindre, og humusjorder er meget fattige på kalium.

Kalium forekommer i jorden hovedsagelig i følgende former:

1. som opløst kalium i jordvæsken
2. som ombytteligt kalium, absorberet til lerkolliderne
3. som bundet, ikke direkte ombytteligt kalium
4. som gitterbundet kalium i jordens naturlige indhold af lerminerale.

Det er først og fremmest det opløste kalium og det ombyttelige kalium, der er af interesse for planternes kaliumforsyning. Disse to former udgør imidlertid kun en ganske lille part, - hver for sig almindeligvis under 1. pct.

Jordens nyttige kaliumindhold udtrykkes ved kaliumtallet, Kt, der omfatter mængden af opløst og ombytteligt kalium. Denne graktion af jordens kaliumindhold, der kan udnyttes af planterne, fremkommer ved, at jordproven behandles med en ammoniumacetatopløsning, hvorved det ombyttelige kalium frigøres ved udveksling med andre kationer. Ekstraktionens kaliumindhold bestemmes derefter flammefotometrisk. Kaliumtallet varierer stærkt i danske landbrugsjorder, men ligger almindeligvis omkring 6-18. Da en kaliumtalenhed svarer til 25 kg K, angiver dette en kaliummængde på 150-450 kg pr. ha i plojelagets dybde. Jordens indhold af kalium er imidlertid meget større - ofte af størrelsesordenen 20-40 tons pr. ha.

Langt den største part af jordens kaliumindhold er således ikke ombytteligt, men gitterbundet i lerminerallerne, hvilket dog ikke betyder, at det er helt værdiløst for planterne. Der sker en stadig - omend meget langsom - forvitring af især glimmerlignende mineraler, hvorved kalium kan gå over i ombyttelig og udnyttelig form. De fleste lerjorder, der indeholder sådanne glimmermineraller - hvad sandjorderne

ikke gør - vil derfor gennem lange åremål kunne stille ikke uvæsentlige mængder kalium til rådighed for afgrøderne.

Dog ser der også her ud til at være et - mere langsomtvirkende - ligevægtssystem, idet en kaliumudpint lerjord ved senere gødskning åbenbart kan være tilbøjelig til, netop i glimmerminerallerne, at binde tilført kalium forholdsvis hårdt, således at det ikke er ombytteligt og ikke straks kan udnyttes af planterne i fuldt omfang.

Imellem vandopløselig og ombytteligt kalium i jorden består en let bevægelig ligevægt, således at der hurtigt går mere ombytteligt kalium i opløsning, såfremt der fjernes kalium fra jordvæsken.

Udvaskning af kalium finder normalt ikke sted i større omfang på de bedre jordtyper, men kan dog være betydelig på sandjord med et ringe indhold af lerkolloider, og især når der tilføres store kaliummængder. Navnlig ved lavt reaktionstal er der risiko for kaliumudvaskning, idet kaliumionerne har vanskeligt ved at fortrænge brintionerne fra deres pladser på lerkolloiderne og derfor ikke kan fastholdes i jorden. Når der tilføres kalk, ombyttes brintionerne først med calcium, der lettere udveksles med kalium.

Kalium findes kun svagt til de organiske kolloider, og derfor er der en betydelig risiko for udvaskning af kalium på humusjord efter tilførsel af store kaliummængder, også fordi

der ofte er lave reaktionstal på disse jorder.

Disse forhold vedrørende kaliumudvaskning og de før nævnte forhold vedrørende luksusoptagelse af kalium medfører iøvrigt, at man ikke bør stile efter at oparbejde store kaliumreserver i jorden. Kalium er altså under mange forhold ikke så stabilt et stof i jorden som fosfor, men indtager snarere, set fra et praktisk gødsknings synspunkt, en mellemting mellem fosfor og kvælstof i denne henseende.

Kaligødning

Den mest almindeligt anvendte rene kaliumgødning her i landet består af kaliumklorid og indeholder 49 pct. K. Gødningen fremstilles af råsalte, der brydes i dybtliggende kaligruber i Vest- og Østtyskland eller andre europæiske lande, og lignende salte udnyttes adskillige andre steder, idet der verden over findes meget betydelige kaliforekomster, nok til dækning af verdensforbruget i mange år.

Oprindeligt blev råsaltene efter opløsning og omkrystallisering bragt på markedet udelukkende i krystallinsk form, men navnlig på grund af de betydelige fragtomkostninger er man gået over til at oparbejde råsaltene til mere højprocentige gødninger. Samtidig er gødningerne blevet granulleret af hensyn til strøbarheden.

Den gradvise koncentrerings af gødningerne fra oprindeligt ca. 16

pct. K, senere 33 pct. K, 40 pct. K og til nu 49 pct. K, var oprindeligt ikke ønsket af landbruget, men er foranlediget af rationaliseringsbestræbelser indenfor gødningsindustriene.

Tværtimod er der lejlighedsvis udtrykt betænkelighed ved de stadig mere koncentrerede og rene gødningstyper, bl.a. for kaligødnings vedkommende, idet indholdet af følgestoffer, f.eks. i dette tilfælde natrium og magnesium, aftog i tilsvarende grad, som indholdet af det primære næringsstof blev forøget. Indholdet af natrium og magnesium i de nye typer af kaligødning er så beskedent, at det ikke kan tillægges nogen større værdi. Efterhånden er landbrugets arbejdskraftsituation dog tilspidset så stærkt, at de koncentrerede gødninger og sammensatte gødningstyper nu værdsættes højere end i begyndelsen.

Almindelig kaligødning har et stort indhold af klor, omkring 46 pct., hvilket kan være uheldigt for visse plantearter, f.eks. kartofler og jordbær. Til sådanne klorømfindtlige afgrøder kan det være nødvendigt enten at udstrø den klorholdige kaligødning så tidligt, f.eks. om efteråret, at kloreten kan nå at udvaskes inden vækstsæsonens begyndelse, eller at anvende en klorfri kaligødning.

Men bortset herfra er almindelig kaligødning ellers en billig og fortrinlig gødning, der har klaret sig pænt i mange forsøgsserier, hvor

den som regel har deltaget som målegødning. Almindelig klorholdig kaligødning indgår tillige i de typer af PK- og NPK-gødninger, der ikke indeholder kobber, hvorimod det er nødvendigt at erstatte kaliumklorid med kaliumsulfat som kaliumforbindelse i de gødningstyper, der indeholder kobber.

Svovlsur kaligødning

Svovlsur kali eller kaliumsulfat, der indeholder 40 pct. K, er en sådan klorfri gødning, der kan have interesse under de førnævnte forhold.

Gødningen fremstilles almindeligvis ved, at magnesiumsulfat (kieserit) opløst i vand behandles med kaliumklorid, hvorved der fremkommer et dobbeltsalt, kaliummagnesiumsulfat, også kaldet kalimagnesia eller patentkali. Behandles dette dobbeltsalt videre med en koncentreret kaliumkloridopløsning, får man kaliumsulfat og magnesiumklorid, der adskilles ved såkaldt dekantering.

Klorindholdet bringes herved ned på mellem 0,5 og 2 pct. Indholdet af natrium er omtrent som for almindelig kaligødning og magnesiumindholdet lidt større. Derimod indeholder svovlsur kaligødning betydelige mængder svovl, som der dog kun helt undtagelsesvis vil være behov for.

Af landbrugsafgrøder er svovlsur kali som før nævnt særlig velegnet til kartofler, hvis man ønsker at udbringe godningen om foråret.

Almindeligvis har der ikke i forsøgene været forskelle på knoldudbyttet, om der er anvendt den ene eller den anden type kaligødning. Derimod har det været tydeligt, at anvendelse af almindelig klorholdig kaligødning om foråret har nedsat stivelsesprocenten væsentligt i fabrikkartofler, hvilket ikke har været tilfældet ved anvendelse af svovlsur kaligødning. Det samme forhold gælder naturligvis også for kartoflernes samlede tørstofindhold, og derfor kan kaligødskningen have en vis indflydelse også på spisekartoflernes kvalitet. Det lavere stivelses- og tørstofindhold ved anvendelse af klorholdig kaligødning om foråret vil således let resultere i såkaldte »vandede« kartofler, medens tilførsel af svovlsur kaligødning vil give mere »melede« kartofler.

Selv om forsøgsresultaterne således taler til gunst for svovlsur kaligødning, når det gælder kartofler, er dette dog ikke ensbetydende med, at denne ret betydeligt dyrere gødning bør foretrækkes. Spørgsmålet kan også klares ved, at den billigere klorholdige kaligødning udbringes om efteråret. Herved kan koret udvaskes inden vækstsæsonen, således at kartoflernes stivelsesudbytte og kvalitet bibeholdes.

Kainit

Kainit var oprindeligt betegnelsen for et findelt, urent mineral, der bl.a. indeholder kaliumklorid og

magnesiumsulfat, men efterhånden er det blevet handelsbetegnelse for en lavprocentig kaligødning, der foruden kalium indeholder betydelige mængder natrium og klor, og som således også har et vist magnesiumindhold.

Kaliumindholdet ligger almindeligvis omkring 10 pct. K. Klorindholdet er omtrent som for almindelig kaligødning, men i forhold til kaliumindholdet altså betydeligt højere. Magnesiumindholdet kan være forholdsvis højt, 206 pct., men ret varierende.

Det mest karakteristiske for kainit - foruden det lave kaliumindhold - er et højt indhold af natrium. Dette stof er vel ikke ret ofte strengt nødvendigt for planterne, men det synes at have en betydelig værdi for bederoerne, der som bekendt hører til salturfamilien. Desuden synes der at kunne opstå græsmarksdyrkning. I årenes løb er der da også i en del forsøg opnået en særlig effekt ved anvendelse af kainit især til bederoer.

Det gælder bl.a. de refererede forsøg i tabel 5, udført under Fosforsyre- og Kaliudvalget i årene 1960 til -64.

For at tilføre samme kaliummængde, som findes i 150 kg alm. kaligødning (75 kg K), er anvendt 686 kg kainit. I bederoerne har denne kainit-mængde givet fuldt så stor en virkning som 150 kg K i kaligødning, og en tilsvarende god effekt er iøvrigt opnået i de forsøgsår, hvor afgrøden har været korn. Derimod har kainit klaret sig betydeligt dårligere end almindelig kaligødning i 4. forsøgsår, hvor afgrøden var kløvergræs.

For nærmere at belyse, hvad der egentlig betingede den særligt gode virkning af kainit, blev der i 1962 iværksat en supplerende forsøgsserie, der blev videreført efter en noget ændret forsøgsplan i 1963 og 1964. Disse forsøg blev tilrettelagt sådan, at 100 kg K tilført i form af 950 kg kainit blev sammenlignet med samme kaliummængde i almindelig

Tabel 5. Forsøg med kaliumgødninger.

	1. år korn hkg kerne pr. ha 32 fs. 1960-61	2.-3. år bederoer hkg tørstof pr. ha 21 fs. 1961-62	3.-4. år korn hkg kerne pr. ha 30 fs. 1962-64	4. år kløvergræs hkg tørst. pr. ha 11 fs. a1963-64
Grundgødet	38,7	79,1	36,7	67,2
150 60 pct. kaligød. (75 K)	0,8	5,9	1,0	7,6
300 60 pct. kaligød. (150 K)	1,3	10,4	1,0	9,6
686 kainit (75 K)	1,6	12,9	1,4	4,4
286 patentkali (75 K)	0,6	7,7	1,1	8,5

Fællesberetningen 211-1964.

kaligødning, dels alene og dels suppleret først med 170 kg kieserit (30 kg Mg) og dernæst med 500 kg kogesalt (175 kg Na), hvilket svarer til den mængde magnesium og natrium, der indeholdes i 950 kg kainit.

Forsøgene blev begge år gennemført i bederoer, og resultaterne viste klart, at kainittens gode virkning til bederoer i forhold til almindelig kaligødning udelukkende skyldes kainittens indhold af magnesium og natrium, idet man fandt praktisk taget samme virkning af kalium, magnesium og natrium tilført i enkeltgødninger, som efter anvendelse af kainit med samme indhold af de tre stoffer.

De gunstige forsøgsresultater for kainit medførte at gødningen midt i 60'erne igen blev udbudt på det danske marked, men selvom prisen var forholdsvis lav, var interessen for at anvende gødningen yderst ringe. Forklaringen på dette forhold er, at man fandt den lavprocentige gødning for upraktisk, set fra et arbejdsmæssigt synspunkt. Der skulle anvendes ca. 3 1/2 gange så store mængder som af almindelig kaligødning, og da forsøgene samtidig afslørede et ofte aktuelt behov for både magnesium og natrium til bederoer, foretrak praksis hurtigt i stedet at anvende magnesiumholdig blandingsgødning, medens natriumspørgsmålet i bederoerne løstes med chilesalpeter, senere natriumholdig kalkammonsalpeter.

Patentkali

Patentkali er det fornævnte dobbelt-salt, kaliummagnesiumsulfat eller svovlsur kalimagnesia, der fremstilles af opløst kieserit ved tilsætning af kaliumklorid.

Patentkali indeholder ca. 25 pct. K, og må betegnes som en ret lavprocentig, men klorfri kaligødning. Magnesiumindholdet er ret stort, ofte omkring 5-8 pct. Mg. Svovlindholdet er ca. 20 pct. S.

Patentkali er afprøvet i de refererede forsøg i tabel 5, og det ses her, at gødningen har virket stort set som almindelig kaligødning med samme kaliumindhold. Da gødningen som regel er forholdsvis dyr og ret lavprocentig og desuden - hvad hovednæringsstofferne angår - er en ensidig gødning, har den ikke hidtil haft større interesse under danske forhold.

Kaliumnitrat

Kaliumnitrat eller kalisalpeter forekommer naturligt flere steder i verden, men fremstilles også syntetisk efter forskellige metoder.

Som navnet siger er kaliumnitrat en blandingsgødning, idet den indeholder både kalium og kvælstof. Gødningen har været afprøvet ved Statens Forsøgsvirksomhed (Tidssk. f. Pl., 70 bd., 1966) og under Kvælstofudvalget. Den prøvede gødning havde et indhold på ca. 14 pct. N som nitratkvælstof og 38 pct. K.

I forsøgene gav kaliumnitrat praktisk taget samme udbytte i korn

og kartofler som almindelig kaligødning og svovlsur kaligødning, suppleret op til samme kvælstofmængde som tilført med kaliumnitrat. Derimod kunne kaliumnitrat ikke hævde sig i bedeboer og kålroer.

Kaliumnitrat er velegnet til udsprøjtning på afgrøderne i vækstperioden, men anvendes iøvrigt ikke til landbrugsafgrøder her i landet, og er for nærværende også for dyr her til. Der kan dog ikke ses bort fra, at nye fremstillingsmetoder eventuelt kan medføre, at denne gødningstype kan blive aktuel.

Cementkali

Cementkali, der også benævnes røgkammerstøv eller kalikalk, er et biprodukt ved cementfabrikationen.

Kalium forekommer i cementkali som en blanding af kaliumsulfat, kaliumklorid og især kaliumkarbonat. Cementkali indeholder desuden en del calciumoxyd og virker derfor basisk. I et parti, der er afprøvet i forsøg under Hedeselskabet, blev der fundet et indhold på 7,5 pct. vandoploseligt kalium og en basevirkning modsvarende ca. 50 pct. kulsurt kalk. I andre partier, der stedvis har været afprøvet i lokale forsøg, har kaliumindholdet været væsentligt højere, nemlig omkring 12 til 20 pct. Indholdet af kalium kan således variere stærkt, bl.a. som følge af forbrændingsovnenes konstruktion, men normalt er cementfabrikkerne i stand til at garantere

et kaliumindhold på minimum 16 pct.

De nævnte forsøg har givet noget varierende resultater, men man må sandsynligvis regne med, at kalium i cementkali kan tillægges samme værdi som kalium i andre gødninger.

I de seneste år har cementkali, der oprindeligt var et fint, gråt pulver, der var meget ubehageligt at arbejde med, været udbudt som granuleret vare.

Blandingsgødninger

Som nævnt i indledningen af afsnittet sker forbruget af fosfor og kalium i dag fortrinsvis gennem anvendelse af sammensatte gødninger, PK-gødning og NPK-gødning.

Fremkomsten af blandingsgødninger medførte iøvrigt, at man i »gødningsloven« af 1. juli 1963 indførte nye bestemmelser for, hvorledes indholdet af plantenæringsstoffer i handelsgødninger skal opgives. Medens disse tidligere blev opgivet som ilter (P_2O_5 og K_2O), skal indholdet efter de nye regler opgives som rene grundstoffer, og såfremt en gødning indeholder mere end ét af hovednæringsstofferne, skal der i tilknytning til navnet på gødningen være anført tre hele, ved bindestreg adskilte tal, der angiver det procentiske indhold af kvælstof, fosfor og kalium angivet som N, P og K.

Blandingsgødninger indeholdende kalium og fosfor blev her i landet

oprindeligt kaldt kali-superfosfat-blandingsgødning eller kali-sup., men da udviklingen hurtig medførte også blandingsgødninger indeholdende kvælstof, blev betegnelsen ændret til henholdsvis PK-gødninger og NPK-gødninger.

I de fabriksfremstillede PK- og NPK-gødninger er plantenæringsstofferne samgranulerede, således at hvert korn skulle indeholde nogenlunde det samme forhold mellem de to eller tre plantenæringsstoffer. Dette må, set fra et godskningsmæssigt synspunkt, betragtes som en fordel i sammenligning med udstrøning af enkeltgødninger for sig eller med de såkaldte mekaniske blandinger, der en overgang blev fremstillet af superfosfat og kaligødning i almindelige mekaniske blandingsanlæg.

Til flere af de udbudte PK-gødninger og NPK-gødninger er nu tilsat passende mængder mikronæringsstoffer og magnesium, hvilket har vist sig at være en særdeles

praktisk foranstaltning, idet man tidligere har haft vanskeligheder med at få de små mængder, der skal anvendes af mikronæringsstofferne, udstrøet jævnt på markerne.

Inden for sortimentet af PK-gødninger er der i årenes løb ikke sket særlig store ændringer. Derimod er der i takt med det stigende kvælstofbrug fremkommet nye og mere kvælstofholdige NPK-gødninger på markedet, medens kun enkelte af de først udbudte NPK-gødninger med et lavere kvælstofindhold er inddraget. Alt i alt er der derfor et righoldigt udbud i typer og sammensætning af handelsgødninger, der gør det muligt at praktisere næsten enhver variation i næringsstofforsyningen på en rationel måde. Men det store udbud af gødninger fordrer, at gødningsplanlægningen tillige udarbejdes i tilførte kilo rene plantenæringsstoffer pr. ha og ikke som tidligere kun i mængder af handelsgødning.

NPK som LØSVARE

betyder

- mindre arbejde
- større kapacitet
- lavere pris

udnyt disse fordele
køb prillet NPK
som LØSVARE

jordens bedste
gødning



Norsk Hydro

Valg af malkestald

Af cand. agro. Henning Krabbe
Statens Byggeforskningsinstitut

Da det er forbundet med store investeringsudgifter at opføre en malkestald, er det væsentligt at vælge den rette type og mekaniseringsgrad, så arbejdsforbruget og malkeomkostninger står i rimeligt forhold til besætningsstørrelsen.

Ved Statens Byggeforskningsinstituts afdeling for landbrugsbygninger er gennemført beregninger, der søger at belyse en del af de problemer, der er forbundet med valg af malkestald og mekaniseringsgrad for malkestalden. Beregningerne sigter på at klarlægge forskellige malkestaldtypers arbejdsforbrug, investeringsniveau samt årlige totale omkostninger ved anvendelse af den valgte staldtype. Kvalitative faktorer som f.eks. miljø og hygiejne indgår ikke i beregningerne.

Beregningerne omfatter sildebens- og rototandemstalde, begge med forskellige mekaniseringsgrader og besætningsstørrelser fra 40 til 200 køer. Ved beregningernes gennemførelse er anvendt en generel model, der giver mulighed for at klarlægge konsekvenserne af andre forudsætninger end de, der er anvendt i nærværende artikel. Modellen er beskrevet i SBI-notat 52 (Krabbe, 1975a).

Indledningsvis beskrives de forskellige staldtyper og mekaniseringsgrader.

Typebeskrivelse

Malkningen gennemføres normalt i én af de tre følgende staldtyper:

- båsestalde
- stationære malkestalde
- roterende malkestalde

Båsestalde indgår ikke i beregningerne og vil ikke blive omtalt nærmere.

Stationære stalde

Af de stationære malkestalde findes der de tre gængse typer, nemlig tandem-, gennemgangs- og sildebensstalden samt en nyere type, polygonstalden, der i princippet er en 4-sidet sildebensstald. Af disse staldtyper indgår kun sildebensstalden i beregningerne, idet denne type anses for at være mest aktuell for flertallet af malkekvægbesætningerne i Danmark.

Silkebensstalden forekommer i to varianter med henholdsvis 1 og 2 båse pr. malkesæt. I artiklen betragtes disse to varianter som 2 selvstændige staldtyper.

I det følgende anvendes to forkortelser vedrørende antallet af båse pr. malkesæt i sildebensstalde. 2B/1M står for 2 båse pr. malkesæt. Endvidere anvendes betegnelsen X/Y, hvor X er antal båse i malkestalden, og Y er antal malkesæt. Med en 10/10-stald menes altså en 2 x 5 sildebensstald med 10 malkesæt og med en 10/5-stald menes en 2 x 5 sildebensstald med 5 malkesæt.

Sildebensstalde med 2 båse pr. malkesæt

Sildebensstalden varierer almindeligvis i størrelse fra 2 x 3 til 2 x 12. Større stalde er blevet bygget, men har kun vist lille eller ingen forøgelse i kapaciteten målt i antal køer malke pr. mandtime. Figur 1 viser en skitse af en 2 x 6 sildebensstald.

I sildebensstalden står køerne tæt sammen uden skillerum imellem og skråt i forhold til malkegravene. Da køerne vender hovederne væk fra malkegravene, skal eventuelt doseringsudstyr for kraftfoder være fjernbetjent. Køerne malkes i hold. Dette er en ulempe, især i de større stalde, idet en langsomt malkende ko blokerer alle båsene i den ene side af malkestalden.

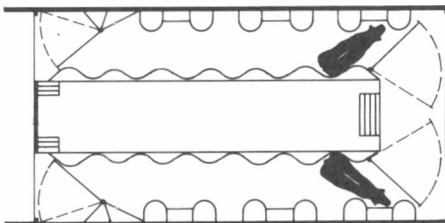


Fig. 1. Skitse af en 2 x 6 sildebensstald.

For sildebensstalden med 2 båse pr. malkesæt omfatter beregningerne kun én mekaniseringsgrad, nemlig basisanlægget. To malke-metoder vil indgå i beregningerne. For en nærmere omtale af mekaniseringsgrader og malke-metoder henvises til afsnittet desangående.

Den mindste staldstørrelse, der indgår i beregningerne for denne staldtype, er en 2 x 3. Den største staldstørrelse bestemmes i forbindelse med beregning af arbejdsdata, idet den er bestemt af maskinmalketiden og arbejdsforbruget.

Sildebensstalde med 1 bås pr. malkesæt

Den bygningsmæssige udformning af denne staldtype er identisk med type 2B/1M. Den eneste forskel er, at antallet af malkesæt er fordoblet.

Beregningerne for denne staldtype omfatter 3 mekaniseringsgrader, hvoraf der ved den ene anvendes 2 malke-metoder. Den mindste staldstørrelse er også her en 2 x 3. Den største staldstørrelse beregnes også i dette tilfælde ud fra arbejdsdata.

Roterende stalde

Ved denne staldtype drives den roterende platform af en lille el-motor, der normalt placeres i nogen afstand fra køernes påstigningspunkt. Dette gøres for at beskytte den mod fugt fra anordninger for vask og desinfektion af yver og malkesæt.

Der er 1 bås pr. malkesæt. Hvis der skal tildeles kraftfoder i malkestalden behøves kun én doseringsanordning, da anlægget roterer.

Der findes flere forskellige udformninger af roterende stalde. I beregningerne er kun medtaget én type, nemlig rototandemstalden, idet det er den eneste roterende malkestaldtype, der for tiden er i drift herhjemme. Den findes i to varianter med henholdsvis afbrudt og kontinuerlig drift. De to varianter behandles i beregningerne som 2 staldtyper.

Rototandemstalde med afbrudt drift

Figur 2 viser en skitse af en rototandemstald med afbrudt drift. Køerne står efter hinanden langs platformens periferi og er overskuelige og let tilgængelige for malderen.

Ind- og udgangsdørene er ved siden af hinanden. Når en ko er gået ind i malkestalden, starter malderen platformen, der roterer en bås-længde, hvorefter den automatisk stopper.

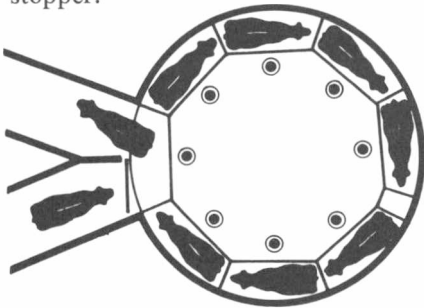


Fig. 2. Skitse af en rototandemstald med afbrudt drift.

Denne staldtype, der også benævnes start/stop-typen, bygges normalt med 6-10 båse. I beregningerne er den mindste størrelse 6 båse. Den største størrelse fastlægges ud fra arbejdsdata. To mekaniseringsgrader undersøges for denne staldtype.

Rototandemstalde med kontinuerlig drift

Foruden rotationsmåden adskiller rototandemstalden med kontinuerlig drift sig fra start/stop-typen ved, at ind- og udgangsdørene er adskilt, figur 3. Der er således altid 1 bås tom, mens 2 andre benyttes til ind- og udgange.

Typen med kontinuerlig drift bygges normalt i størrelser fra 10 til 20 båse. Den er meget pladskrævende. I beregningerne er den mindste staldstørrelse 10 båse. Den største størrelse fastlægges også her ud fra arbejdsdata. Beregningerne omfatter 2 mekaniseringsgrader.

Mekaniseringsgrader og malkemetoder

Hver af de beskrevne malkestalde kan mekaniseres i forskellig grad ved foruden basisanlægget at installere tekniske hjælpemidler, der nedsætter arbejdsforbruget.

Basisanlæg

Ved basisanlægget forstås et anlæg med normalkeanlæg, vaskeautomat

Malke-tips

MEJERIKONTORETS



HYGIEJNEAFDELING

harsk smag i mælk

En meget alvorlig mælkefejl er harsk smag. Det er sjældent at denne fejl er udpræget. Men megen mælk er godt på vej til at blive harsk. Alle fedtsoffer kan blive harske - også mælkefedt. Det sker i år mælkefedt fraspaltet frie fedtsyrer. Mælkens indhold af frie fedtsyrer kan måles og udtrykkes i syregrader.

Syregrader 1,00-1,25 = mælken er på vej mod harsk smag.

« over-1,25 = tydelig smagsfejl.

Væsentlig over-1,25 = gennemtrængende harsk smag.

Harsk smag er knyttet til mælkefedtet. Smagen følger fedtet i de produkter, det indgår i. Og fejlen kan ikke fjernes.

Vore mejeriprodukter vil lide alvorlig prestige tab hvis forbrugeren finder smør eller flodeprodukter med harsk smag.

Mælkeproducenter kan bidrage til at sådanne ulykker undgås.

Man ved: at fedtspaltning skyldes enzymer der findes i al rå mælk.

at fedtspaltningen normalt er uvæsentlig - men at den fremmes ved bearbejdning, især ved samtidig luft-tilblanding.

at fedtspaltningen ikke standses før mælken pasteuriseres.

KONSEKVENSEN ER, AT MÆLKEN PÅ PRODUKTIONSSTEDET MÅ BEHANDLES SKÅNSOMT...

GENNEMSNITLIGE SYREGRADER I MÆLKEFEDT:

Mælk maltet med spandeanlæg: 0,5-0,6

Mælk maltet med rørmalkeanlæg: 0,8

Oppumpning i tankvogn øger syregraden med 0,1-0,2.

Rørmalkning giver således den største stigning. Det skyldes at mælken med luft skal hæves op i mælkeledningen.

I nogle tilfælde at mælkeledningen er underdimensioneret, uegldig monteret eller utæt. Eller at malkeren suger for megen luft ind under påsætning af pattekopper.

Ved korrekt brug af fejlfri anlæg kan syregraden være nede på 0,6.

Ved ukorrekt brug af anlæg med fejl kan graden komme op på 1,5-2,0 eller mere.



AFPRØVNING AF 474 RØRMALKEANLÆG I 1974

11% af anlæggene havde underdimensioneret mælkeledning.

39% af anlæggene var utilfredsstillende monteret.

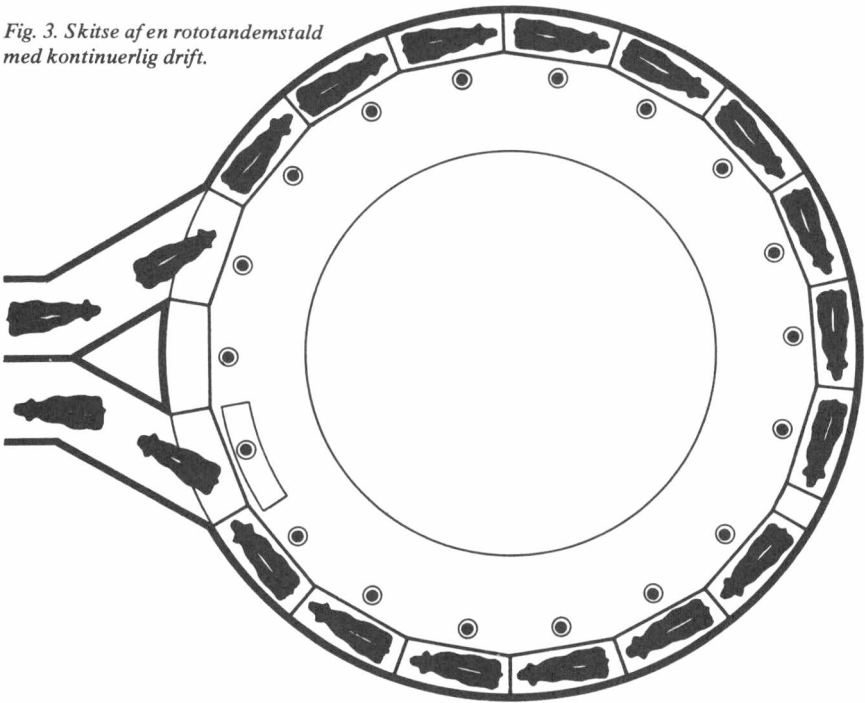
29% havde utætte samlinger og lignende.

Disse fejl kan alle medvirke til høje syregrader. Men fejlene kan rettes. Sker det fås mulighed for bedre malkning og større sikkerhed for lave syregrader. Korrekt brug af malkeanlæg forudsætter blandt andet at pattekopperne sættes på uden unødigt luftindsugning.

Også køletanken må bruges med omtanke. Lad ikke mælken pladre mod tankens bund i frit fald og lad ikke rørebladet røre luft ind i mælken.

MÆLK UDEN SMAGSFEJL ER AFGØRENDE FOR VORE MEJERIPRODUKTERS GODE OMDØMME...

Fig. 3. Skitse af en rototandemstald med kontinuerlig drift.



og manuelt betjente kraftfoderautomater. I beregningerne indgår to malkemetoder med basisanlægget. De to metoder er henholdsvis med og uden yvermassage.

Malkning med yvermassage

Yvermassagen har til formål at hjælpe koen med at lægge den sidste mælk ned. Maskinmalketiden kan herved afkortes, hvilket især vil være af betydning for køer med lav malkbarhed.

Malkning uden yvermassage

Undladelse af yvermassage kan komme på tale, idet arbejdsbehovet derved nedsættes væsentligt. Hvil-

ken konsekvens undladelse af yvermassagen har på ydelse og yversundhed, er endnu ikke endeligt belyst. Undersøgelser synes dog at vise, at ydelsen ikke ændres væsentligt ved undladelse af yvermassage (Nielsen, 1973).

Anlæg med duovac

Duovacsystemets funktion styres af mælkestrømmen fra den enkelte ko. Funktionen kan inddeles i tre faser: stimulations-, malke- og massagefasen. I stimulationsfasen arbejder maskinerne ved et vakuumniveau på 25 cm Hg, ca. 48 pulseringer pr. min. og et forhold mellem suge- og

massagetid på 30:70. I malkefasen, der begynder, når den enkelte ko's mælkeintensitet bliver større end 0,2 kg pr. min. arbejder maskinerne ved et vakuumniveau på 38 cm Hg, 60 pulsninger pr. min. og et forhold mellem suge- og massagetid på 70:30. I massagefasen, der begynder, når den enkelte ko's mælkeintensitet har været mindre end 0,2 kg pr. min. i 20 sec. (de 20 sec. kaldes forsinkelstid), arbejder maskinerne som i stimulationsfasen. Figur 4 viser en oversigt over maskintiden og vakuumforhold ved malkning med duovac. Eksemplet viser, at der efter, at påsætningen er afsluttet, går 1,2 min. inden mælkeintensiteten er nået op på 0,2 kg pr. min. Her begynder malkefasen, og efter yderligere ca. 2,5 min. forløb er der et kortvarigt fald i mælkeintensiteten til under 0,2 kg pr. min., men det overskrider ikke forsinkelstiden

den på de 20 sec. Ved ca. 5 min. maskintid falder mælkeintensiteten til under 0,2 kg pr. min. i mere end 20 sec., hvorefter massagefasen begynder. Efter yderligere 1 min. forløb tager malderen malkesættet af.

Da maskinerne arbejder ved et lavt vakuumniveau og et lavt forhold mellem sugetid og massagetid, når mælkeintensiteten er lav, skulle malkesættene kunne sættes på umiddelbart efter forberedelsen og kunne blive siddende på, indtil det passer ind i arbejdsgangen at tage dem af. Herved skulle det være muligt gennem anvendelse af samme maskintid at standardisere malkningens gennemførelse samtidig med, at det er individuelt hvor lang tid, maskinen arbejder i malkefasen for den enkelte ko. I henhold hertil skulle det være muligt at afpasse maskintiden efter de langsomt malkende køer.

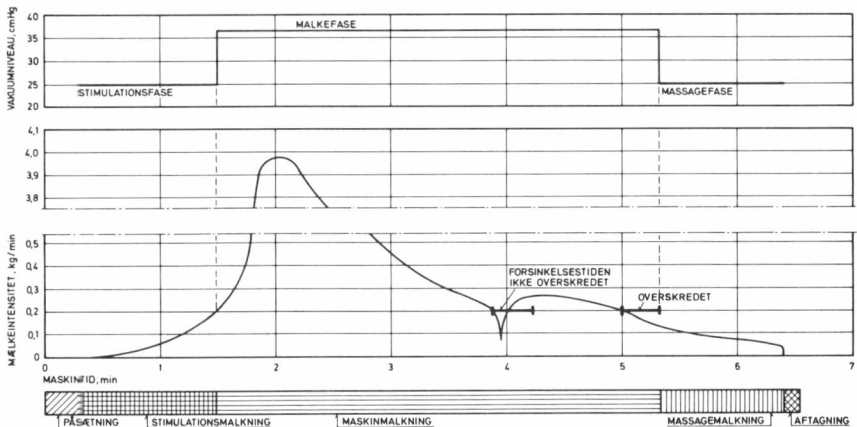


Fig. 4. Oversigt over vakuumforhold og forløbet af maskintiden ved malkning med duovac.

Anlæg med automatiske aftagere

Foruden basisanlægget kan også installeres automatiske aftagere. Disse skal kunne udføre følgende funktioner:

1. Registrere mælkestrømmens virkelige ophør
2. Lukke for vakuum før aftagningen
3. Tage malkesættet af

Registrering af mælkestrømmens ophør kan ske på flere forskellige måder. Fælles for de fleste metoder er dog, at man anser koen for færdigmalket, når mælkeintensiteten i et givet tidsrum - forsinkelsestiden har været mindre end 0,2 kg pr. min. Forsinkelsestiden kan varieres; normalt anvendes fra 10 til 30 sec. Forsinkelsestiden medfører, at korte afbrydelser i mælkestrømmen ikke forårsager, at malkesættet tages af.

Hollandske forsøg (Kerkhof &

Veltman, 1973) viser, at der går fra 0,1 til 1,0 min. fra pattekopperne er påsat, til mælkeintensiteten er 0,2 kg pr. min. Aftagerne er derfor normalt udformet således, at malkesættet først kan tages af efter et bestemt tidsrum, kaldet udsættelsestiden. Udsættelsestiden må nødvendigvis være længere end den længste tid, det tager at nå mælkeintensiteten 0,2 kg pr. min. Men på den anden side må den også være kortere end den korteste malketid. Fra hollandsk side (Kerkhof & Veltman, 1973) angives det, at med en udsættelsestid på 2 min. undgås både for tidlig aftagning og overmalkning.

For at undgå at malkesættet fjernes før vakuomet er udlignet ved pattespidserne, bør der gå 4-5 sec. mellem lukningen af vakuum og aftagningen. Figur 5 viser en oversigt over maskintidens forløb ved malkning med automatiske aftagere.

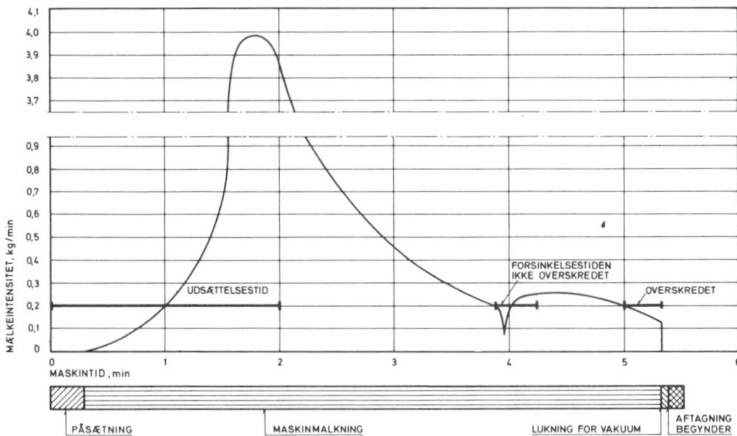
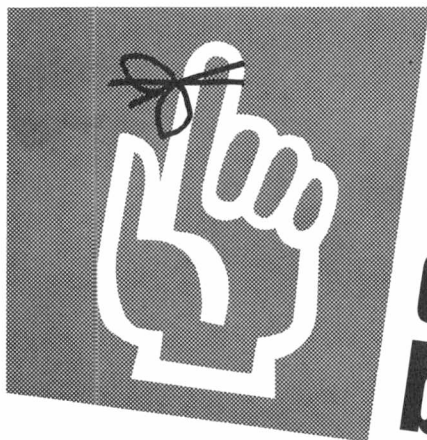


Fig. 5. Oversigt over maskintidens forløb ved malkning med automatiske aftagere.



Til landmanden der går i byggetanker

Gratis
byggevejledning!
16 sider sprængfyldt
med gode idéer
og erfaringer.

Rekvirer
byggevejledningen
hos Deres
forhandler af
byggematerialer
eller hos:



Leca® **BYGGEINFORMATION**

(01) 15 05 25, Vestergade 16, 1456 København K
(06) 13 33 22, Sverigesgade 8, 8100 Aarhus C

Eksemplet viser, at der efter påsætningen er afsluttet går 0,7 min. inden mælkeintensiteten er nået op på 0,2 kg pr. min. Efter yderligere ca. 3 min. forløb er der et kortvarigt fald i mælkeintensiteten til under 0,2 kg pr. min., men det overskrider ikke forsinkelsestiden, der i dette tilfælde er sat til 20 sec. Ved ca. 5 min. maskintid falder mælkeintensiteten til under 0,2 kg pr. min. i mere end 20 sec., hvorefter der lukkes for vakuumet. Ca. 5 sec. derefter tages malkesættet af.

Beregningsforudsætninger

Som grundlag for beregningerne kræves oplysninger om malkestaldens kapacitet, arbejdsdata vedrørende de forberedende og afsluttende arbejder samt inventar- og bygningspriser.

Der kræves desuden oplysninger om størrelsen af en række parametre som f.eks. afskrivningstid, rentesats og timeløn.

I de følgende afsnit fastlægges de nødvendige beregningsforudsætninger.

Maskinmalketider

Grundet en stor arvelig forskel i køers malkbarhed vil maskinmalketiden variere mellem køer og mellem besætninger. Nielsen (1971) angiver således, at maskinmalketiden kan variere fra 2,5 til 8 min./ko eller mere ved en ydelse på 8 kg mælk pr. malkning.

Variationer i køers maskinmalketid vil udover arvelige forskelle også forekomme som følge af forskelle i ydelse og afstand fra kælving. Maskinmalketiden falder således fra først til sidst i laktationen, hvilket dog hovedsageligt hænger sammen med den naturlige ydelsesnedgang, som sker gennem laktationen.

Sammenhængen mellem maskinmalketid og ydelse er fundet af Nielsen (1969) til at være

$$y = 0,3x + 2,6$$

hvor y = maskinmalketid, min./ko

$$x = \text{ydelse kg/ko}$$

Variere besætningens gennemsnitlige ydelse mellem 4.000 og 7.000 kg mælk pr. ko og år, giver det med en laktationslængde på 305 dage en maskinmalketid på mellem 4,5 og 6 min./ko.

Sammenholdes dette med den arveligt betingede variation, anses det for rimeligt at variere maskinmalketiden fra 4 til 7 min./ko i beregningerne.

Da der kun sjældent foreligger eksakte oplysninger om den enkelte besætnings maskinmalketid, anvendes i beregningerne intervaller på 1 minut inden for det forømtalte område af maskinmalketiden.

Arbejdsdata

Det totale malkearbejde omfatter maskinmalkningen samt nødvendige for- og efterarbejder. Arbejdsbehovet ved maskinmalkningen udtrykkes hensigtsmæssigt ved malke-



TRUMF
*kalve
 er
 i deres
 "es"*



*-det nye
 Trumf-kort
 fra*
KEMOVIT

staldens kapacitet. Dette er udnyttet i modellen, hvor der som datamateriale for maskinmalkningen anvendes oplysninger om sammenhængen mellem staldens størrelse og kapacitet.

Som datamateriale for de nødvendige for- og efterarbejder anvendes oplysninger om sammenhængen mellem staldstørrelse og den tid, der medgår til den enkelte arbejdsoperation.

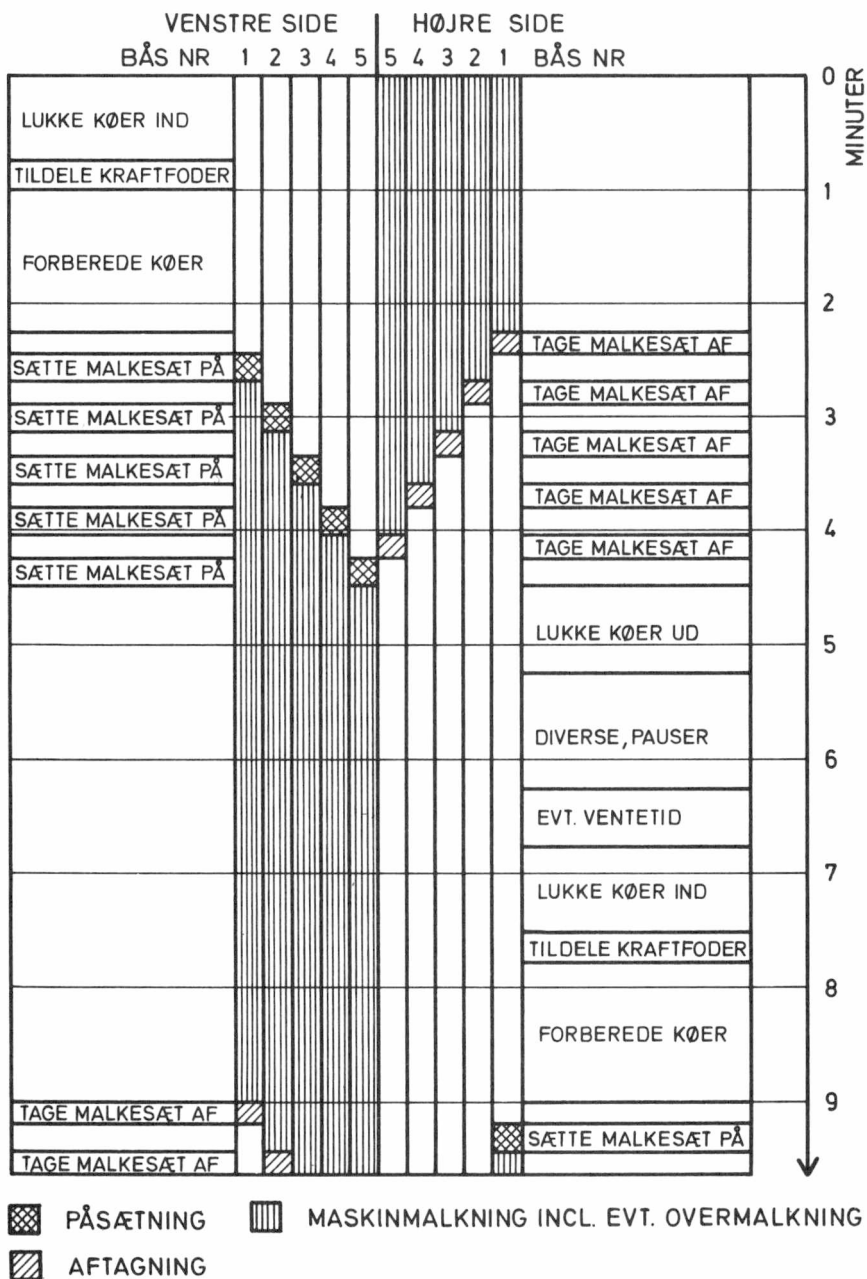
Kapacitetsdata

Malkestaldens kapacitet er afhængig af arbejdsrutinen. Efter at arbejdsrutinen er fastlagt, kan kapaciteten beregnes for de aktuelle staldstørrelser.

Sildebensstalde med 2 båse pr. malkesæt

I figur 6 er arbejdsgangen i denne staldtype optegnet. Et hold køer lukkes ind i stalden, tildeles kraftfoder og forberedes. Det modsatte hold køer er nu færdigmalket, og malkesættene flyttes over. Efter at det sidste malkesæt er påsat, lukkes det færdige hold ud, og rutinen fortsætter. Der er endvidere tid til pauser og diverse arbejde samt en evt. ventetid, der af overskuelighedsmæssige grunde er optegnet samlet i figuren.

Ved anvendelse af deloperations-tiderne, som er anført i tabel 1, kan malkestaldens kapacitet nu beregnes. Resultaterne heraf anvendes



- █ PÅSÆTNING █ MASKINMALKNING INCL. EVT. OVERMALKNING
 █ AFTAGNING

Fig. 6. Arbejdsrutine ved malkning i en 10/5 sildebensstald, 1 malker.

Tabel 1. Deloperationstider ved malkning i sildebensstalde af typen 2B/1M, mandmin./ko. (Efter Keller, 1974a).

Deloperation	Malkemetode	
	+ yvermassage	÷ yvermassage
Lukke køer ind	0.15	0.15
Tildeling af kraftfoder	0.05	0.05
Forberedelse af ko	0.25	0.25
Påsætning af pattekopper	0.25	0.25
Aftagning incl. evt. yvermassage	0.45	0.20
Lukke køer ud	0.15	0.15
Diverse, pauser	0.20	0.20
Mandtid, total (1 malke)	1.50	1.25

ved beregningerne. For en gennemgang af beregningsmetoderne henvises til SBI-notat 53 (Krabbe, 1975b)

For at undgå overmalkning må malkeens ventetid altid være større end eller lig med nul. Dette forhold er bestemmende for malkestaldens maksimale størrelse.

Sildebensstalde med 1 bås pr. malkesæt

Arbejdsrutinen for malkning med basisanlæg med eller uden yvermassage er optegnet i figur 7. Et hold

køer lukkes ind i malkestalden, tildeles kraftfoder og forberedes, hvorefter malkesættene påsættes. Derefter tages malkesættene af holdet i den modsatte side, hvorefter dette hold lukkes ud og rutinen fortsættes. Anvendes duovac, ændres rutinen lidt, idet påsætningen her sker umiddelbart efter forberedelserne. Med automatiske aftagere er rutinen som med basisanlægget med den undtagelse, at aftagningen bortfalder. Deloperationstiderne for denne staldtype er anført i tabel 2.

Tabel 2. Deloperationstider ved malkning i sildebensstalde af typen 1B/1M, mandmin./ko. (Efter Keller, 1974a).

Deloperation	Mekaniseringsgrader/malkemetode			
	+ yvermassage	÷ yvermassage	duovac	aut. aft.
Lukke køer ind	0.15	0.15	0.15	0.15
Tildeling af kraftfoder	0.05	0.05	0.05	0.05
Forberedelse af ko	0.25	0.25	0.25	0.25
Påsætning af pattekopper	0.20	0.20	0.15	0.20
Aftagning incl. evt. yvermassage	0.40	0.15	0.10	-
Lukke køer ud	0.15	0.15	0.15	0.15
Diverse, pauser	0.10	0.20	0.20	0.20
Mandtid, total (1 malke)	1.40	1.15	1.05	1.00

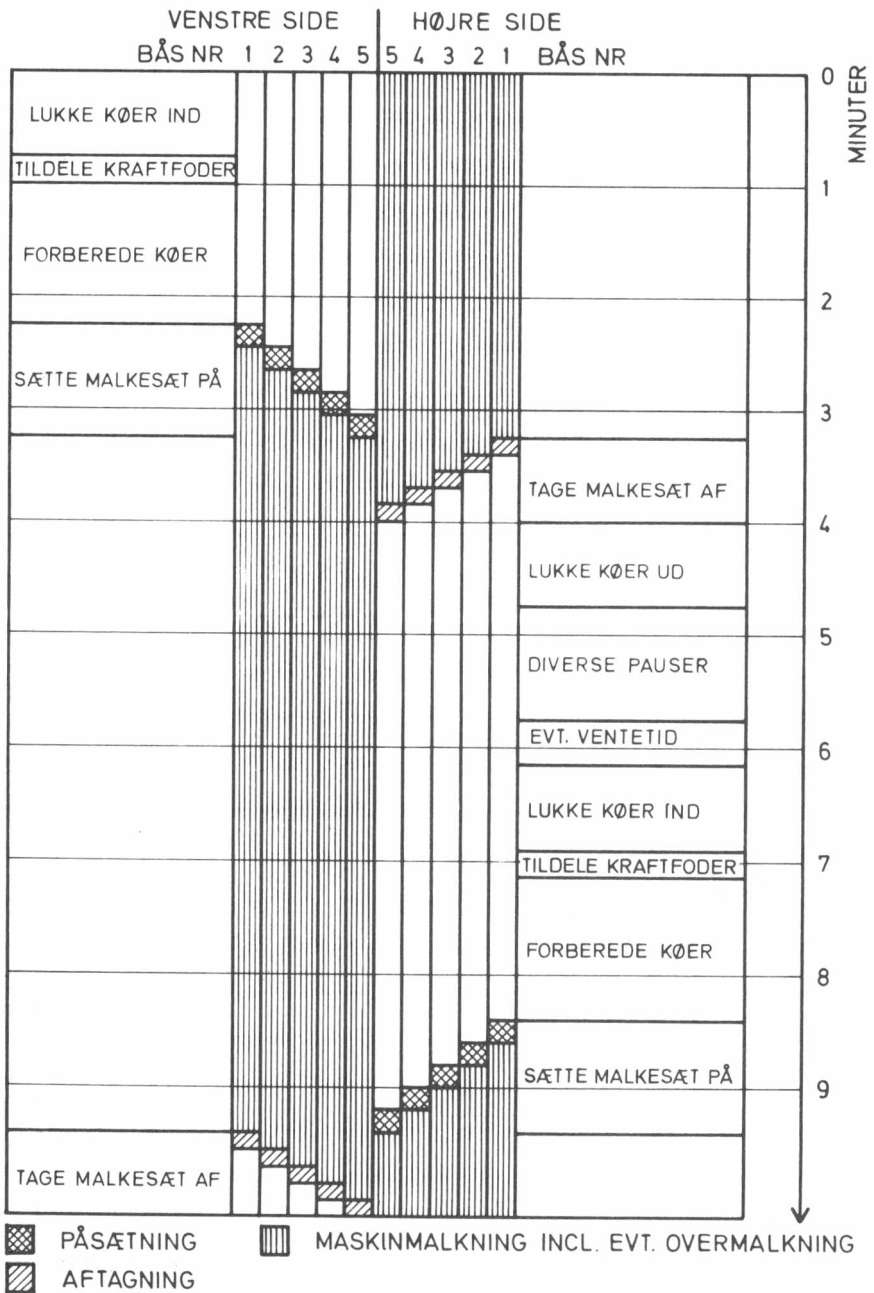


Fig. 7. Arbejdsrutine ved malkning i en 10/10 sildebensstald med basisanlæg, 1 malker.

- P = SÆTTE MALKESÆT PÅ
 DP = DIVERSE PAUSER
 V = VENTETID
 KG = KONTROL OG GANG
 A = TAGE MALKESÆT AF
 IU = SKIFTE KØER
 K = TILDELING AF KRAFTFODER
 F = FORBEREDE KO
 DT = DISPONIBEL TID

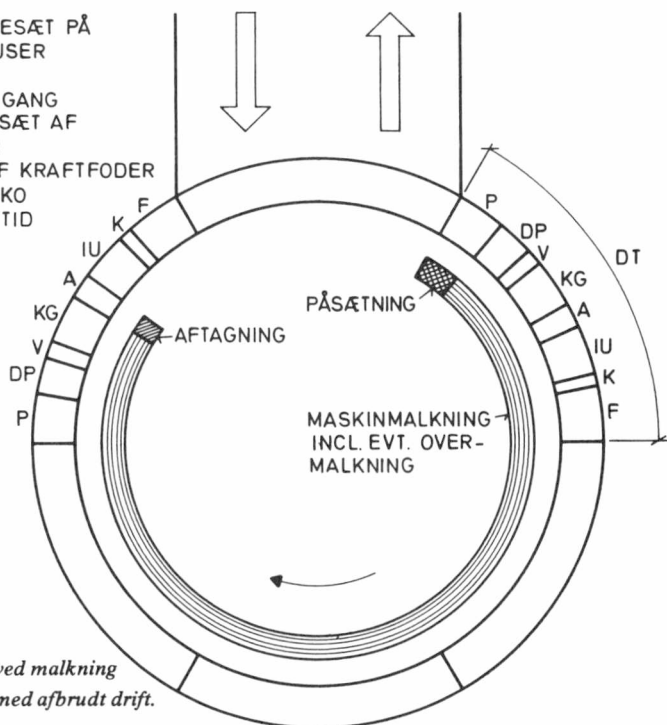


Fig. 8. Arbejdsrutine ved malkning i en rototandemstald med afbrudt drift.

Rototandemstalde med afbrudt drift

Arbejdsrutinen for malkning med basisanlæg er vist i figur 8. En ko lukkes ind i malkebåsen, tildeles kraftfoder, forberedes og malkesættet sættes på. Efter evt. ventetid går til den færdigmalkede ko, hvor malkesættet tages af og koen lukkes ud. Der er endvidere tid til pauser og diverse arbejder, som kan udføres vilkårlige steder i arbejdsrutinen.

Anvendes automatiske aftagere, bortfalder ikke blot aftagningen, men malkeren fritages også fra at gå til og fra den færdigmalkede ko, hvorved gangtiden reduceres. Del-

operationstiderne for rototandemstalde er vist i tabel 3.

Rototandemstalde med kontinuerlig drift

Der anvendes samme arbejdsrutine som i stalden med afbrudt drift. Er der 2 malkere beskæftiget i stalde med basisanlæg, deles arbejdet, således at den ene malker sætter alle malkesæt på, og den anden tager dem af.

Øvrige arbejdsdata

De øvrige arbejdsdata omfatter som før omtalt data for arbejde med

Tabel 3. Deloperationstider ved malkning i rototandemstalde, mandmin./ko. (Efter Hop et al, 1973).

Deloperation	Mekaniseringsgrad/malkemetode	
	± yvermassage	aut. aftagere
Skifte køer	0.20	0.20
Tildeling af kraftfoder	0.05	0.05
Forberedelse af ko	0.25	0.25
Påsætning af pattekopper	0.20	0.20
Aftagning	0.10	
Kontrol og gang	0.20	0.05
Diverse og pauser	0.15	0.15
Mandtid, total (1 malder)	1.15	0.90

samling af køer på opsamlingsplads, klargøring til malkning samt rengøring. Disse data er angivet af Keller (1974b).

Priser

Bygningsprisen omfatter kun selve malkestaldens ydre afgrænsninger. Inventarprisen omfatter malkestaldens inventar, malkeanlægget samt diverse tekniske installationer.

Oplysninger om inventarpriser er indhentet ved kontakt med firmaer, mens bygningspriserne baseres på staldtypens og -størrelsens arealkrav samt en kvadratmeterpris. De anvendte priser er pr. 1.7.1973, hvorfor der må korrigeres herfor.

Resterende beregningsforudsætninger

For at kunne gennemføre beregningerne må yderligere en del data fastlægges.

Vedligeholdelse

Omkostninger til vedligeholdelse beregnes ud fra et vedligeholdelsesniveau, som udtrykkes i pct. af anskaffelsessummen. Bygningernes vedligeholdelsesniveau er sat til 1,5 pct. For inventaret er tegnet med 3 og 4 pct. for henholdsvis sildebens- og rototandemstalde.

Scrapværdi

Scrapværdien eller restværdien er i dette tilfælde sat til nul, idet en evt. salgspris forventes at ville modsvarer af demonteringsudgifter.

Forsikring

Omkostninger til forsikring beregnes på samme måde som vedligeholdelsesomkostninger. Forsikringsniveauet er sat til 2 0/00 af middelværdien, idet det antages, at den værdi, der skal forsikres, er af samme størrelsesorden som det beløb, der forventes.

Prisstigninger

Der regnes med 30 pct. stigning på inventar og 20 pct. stigning på bygninger fra prisfastsættelsen indtil 1.8.1975.

Rentesatser

De i beregningerne anvendte rentesatser er sat til 12 og 16 pct. p.a.

Afskrivningstider

Fastlæggelse af den økonomiske levetid er vanskelig, idet flere forhold gør sig gældende, f.eks. skatteforhold. Her er regnet med driftsmæssige afskrivningstider, og disse er sat til 20 år for bygninger og 10 år for inventaret.

Timelønninger

I beregningerne indgår 2 timelønninger, der er fastsat til henholdsvis 30 og 40 kr.

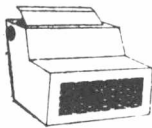
Besætningsstørrelse

Besætningsstørrelsen varieres i beregningerne fra 40 til 200 køer.

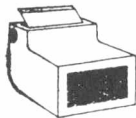
Beregningresultater

I tabel 4 er vist et eksempel på beregningsresultaterne. Besætningsstørrelsen er 120 køer, og afskrivningstiden er 10 og 20 år for henholdsvis inventar og bygninger. For en sildebensstald med 1 bås pr. malkesæt uden yvermassage (stald nr. 4)

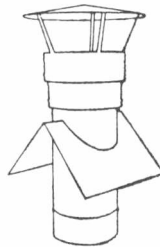
STALDVENTILATION



LECAVENTIL
Type effektiv

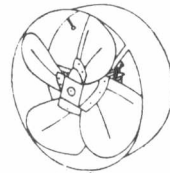


LECAVENTIL
Type K.V 2



VENTILATIONS-
ANLÆG

Galvaniseret hætte
med aftræksrør af
galv. plade eller
klinkerbeton



VENTILATOR
til indbygning
i skorsten



3 standardstørrelser
79 x 119 cm
79 x 107 cm
61 x 107 cm

ROTOR

A/S ROTOR . VARDE . TELEFON (05) 22 10 00

STALD NR.	KØR	KØR	KØR	KØR	KØR	KØR	KØR	KØR	KØR	TIDELØB: 30-00 KR.			TIDELØB: 40-00 KR.		
										RENTESAFT: 12-0X	RENTESAFT: 16-0X	RENTESAFT: 12-0X	RENTESAFT: 16-0X	RENTESAFT: 12-0X	RENTESAFT: 16-0X
FAST	VARI	TOTAL	FAST	VARI	TOTAL	FAST	VARI	TOTAL	FAST	VARI	TOTAL	FAST	VARI	TOTAL	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

Tab. 4. Eksempel på beregningsresultater ved en maskinlæstid på 5-6 min./ko.

og 1 malter, vil en stald med 10 base have en kapacitet på 52 køer/mandtime. Herved bliver den samlede malketid 5,8 timer/dag. Den samlede investering vil være på 76.000 kr., hvilket giver totale omkostninger på 646 kr./ko x år, når

timelønnen er 30 kr. og rentesatsen 12 pct. p.a. Stiger rentesatsen til 16 pct. p.a., bliver omkostningerne 665 kr./ko x år, og stiger timelønnen samtidig til 40 kr., bliver de totale malkeomkostninger 840 kr./ko x år.

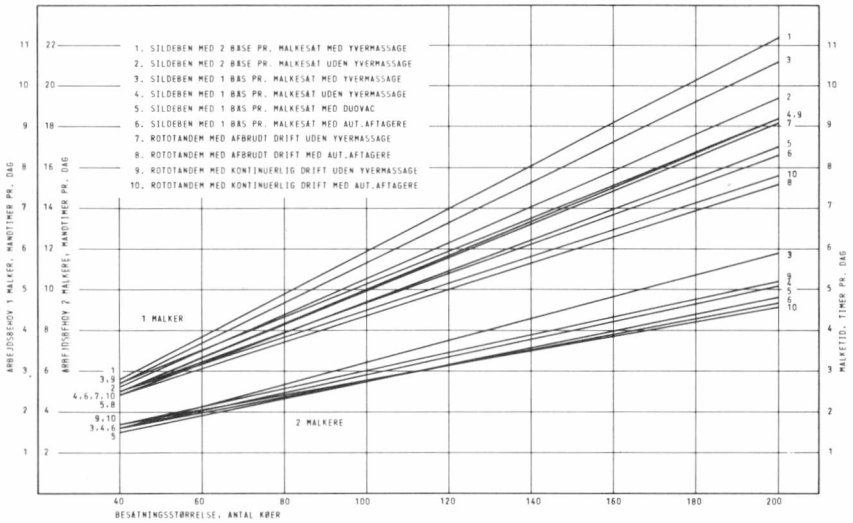


Fig. 9. Det daglige arbejdsbehov for forskellige besætningsstørrelser ved malkning med en maskinmalketid på 6-7 min./ko.

Arbejdsbehov

I figur 9 er det daglige arbejdsbehov for hver stald optegnet ved varierende besætningsstørrelse.

Ved en besætningsstørrelse på 40 køer er der kun lille forskel i de forskellige staldes arbejdsbehov. Forskellen øges med stigende besætningsstørrelse. Af figuren ses, at staldenes indbyrdes rækkefølge i nogen grad ændres med besætningsstørrelsen. For de 1-mandsbetjente stalde gælder, at sildebensstalden med 2 båse pr. malkesæt, med yvermassage har det største arbejdsbehov, mens rototandemstalden med afbrudt drift med automatiske aftagere har det laveste arbejdsbehov. De øvrige stalde fordeler sig jævnt imellem disse to.

Sammenlignes de to typer rotterende stalde ses, at staldtypen med afbrudt drift har lavere arbejdsbehov end en tilsvarende stald med kontinuerlig drift. Dette skyldes, at der i den sidstnævnte staldtype er en bås, som er ubenyttet samt to båse, der kun benyttes til ind- og udlukning af køer. For at opnå samme kapacitet skal denne staldtype således være større end staldtypen med afbrudt drift. Herved fås et øget klargørings- og rengøringsarbejde.

Den totale malketid stiger kun ubetydeligt ved stigning i maskinmalketiden. Dette skyldes, at grundlaget for sammenligningerne er baseret på, at malkerens ventetid er minimal, hvilket opnås ved at øge staldstørrelsen, når maskinmalketi-

den øges. Den ubetydelige stigning i malketiden skyldes et øget for- og efterarbejde ved en øget staldstørrelse.

En større staldstørrelse er nødvendig ved mekanisering af malkestalden, hvis malckerens ventetid ikke skal øges. For alle de undersøgte stalde gælder, at de anførte kapaciteter kun kan opnås, såfremt køerne villigt kommer ind i malkestalden. Er der problemer med dette, kan malckeren i sildebensstalde imidlertid relativt let afhjælpe problemet, hvorimod det er vanskeligt for malckeren i de roterende stalde.

Omkostninger

I figur 10 til 12 er optegnet de årlige malkeomkostninger for de undersøgte stalde ved varierende besæt-

ninger. Forudsætningerne for kurverne er en rentesats på 16 pct. og en timeløn på 40 kr. De er baseret på den staldstørrelse inden for de enkelte stalde, som har de laveste omkostninger.

Sildebensstalde med 1 eller 2 båse pr. malkesæt har lave omkostninger i hele det undersøgte område af maskinmalketiden. En øget mekanisering af sildebensstalde ved installation af duovac eller automatiske aftagere vil være rentabel for besætninger med 140-200 køer.

Rototandemstalde har i hele det undersøgte område haft højere omkostninger end sildebensstalde med tilsvarende mekanisering.

Ved sammenligning af figurenes endvidere, at malkeomkostnin-

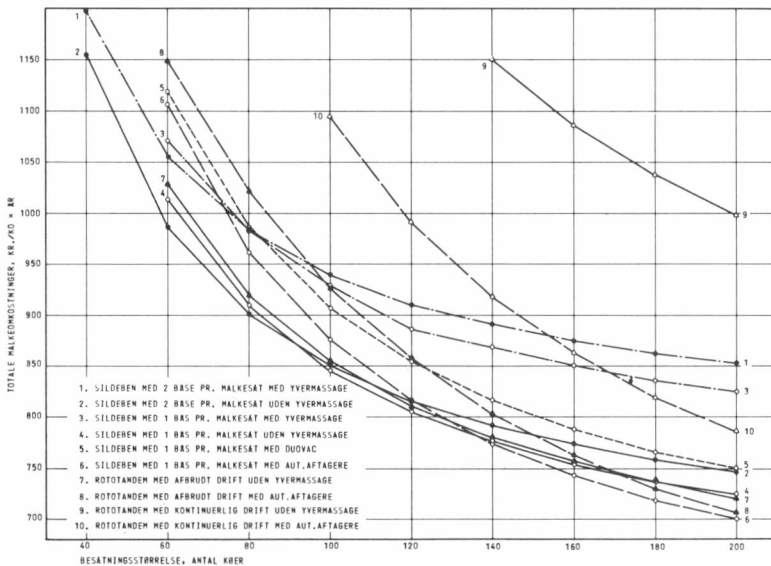


Fig. 10. Totale malkeomkostninger for forskellige besætningsstørrelser ved malkning med en maskinmalketid på 4-5 min./ko. Timeløn 40 kr.

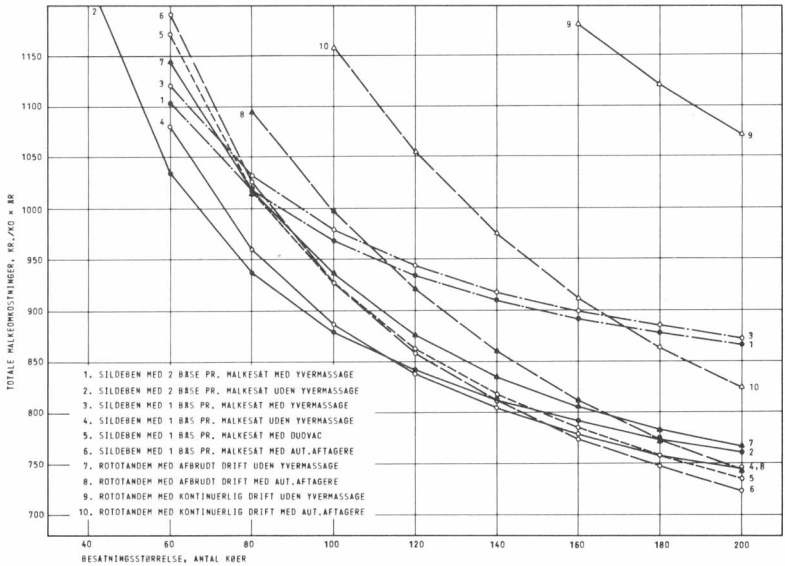


Fig. 11. Totale malkeomkostninger for forskellige besætningsstørrelser ved malkning med en maskinmalketid på 5-6 min./ko. Timeløn 40 kr.

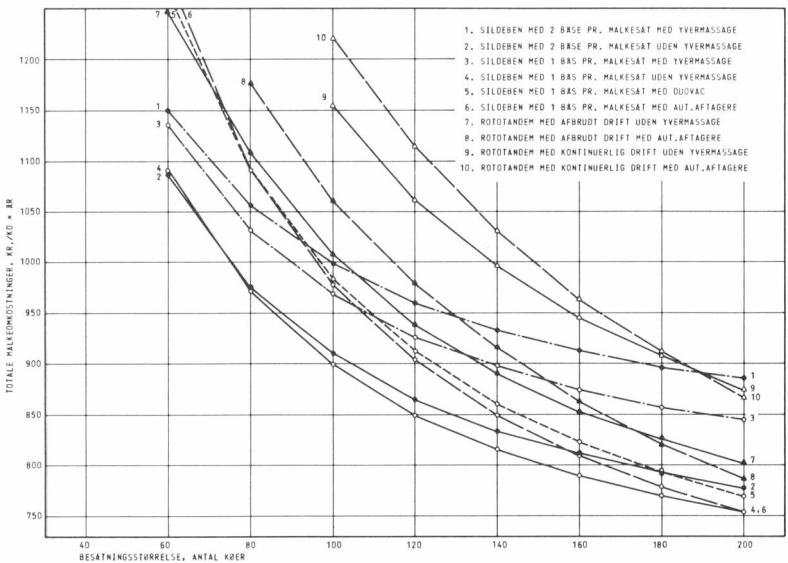


Fig. 12. Totale malkeomkostninger for forskellige besætningsstørrelser ved malkning med en maskinmalketid på 6-7 min./ko. Timeløn 40 kr.

gerne øges ved øget maskinmalketid. Ved en besætningsstørrelse på 120 køer øges de totale omkostninger for stalddtype 6 således fra 817 kr. ved en maskinmalketid på 4-5 min./ko til 860 kr. ved en maskinmalketid på 5-6 min./ko. Ændres maskinmalketiden til 6-7 min./ko, øges omkostningerne til 904 kr.

Stigningen i omkostninger skyldes øgede kapitalomkostninger i forbindelse med den større stald, som er påkrævet ved øget maskinmalketid.

Konklusion

De forskellige stalde har forskellige arbejdsbehov afhængigt af mekaniseringsgrad og maskinmalketid. For sildebensstalde opnås det laveste arbejdsbehov ved installering af automatiske aftagere. Af samtlige stalde har rototandemstalden med afbrudt drift og med automatiske aftagere det laveste arbejdsbehov.

For alle undersøgte stalde viser arbejdsberegningerne, at ved de givne maskinmalketider skal staldene have relativt få båse, hvis overmalkning skal undgås samtidig med, at rimelige arbejdsforhold skal tilgodeses.

Omkostningskurvernes beliggenhed giver ikke et entydigt billede af hvilken stald, der giver de laveste totale omkostninger, idet dette bl.a.

afhænger af længden af maskinmalketiden, den aktuelle timeløn og besætningsstørrelsen. Dog kan følgende konkluderes:

1. Sildebensstalde med 1 eller 2 båse pr. malkesæt uden yvermasage vil være en acceptabel løsning ved besætningsstørrelser på op til 140-170 køer.
2. Sildebensstalde med duovac eller automatiske aftagere er acceptable for besætningsstørrelser fra 140-170 til 200 køer.
3. Rototandemstalde kan tidligst komme på tale ved besætningsstørrelser på omkring 200 køer.

Mekanisering af malkestalde er kun økonomisk fordelagtigt i de tilfælde, hvor det medfører en nedsættelse af malketiden, som er tilstrækkelig til at sænke arbejdsomkostningerne mindst lige så meget som kapitalomkostningerne forøges ved mekaniseringen. Det samme forhold gør sig gældende ved valg af størrelse af den enkelte stald.

Den model, som nærværende analyse bygger på, kan anvendes i praksis til vurdering af alternative malkestaldtyper og mekaniseringsgrader, når blot brugeren kommer med aktuelle data som input, idet andre end de her anvendte datakombinationer kan være aktuelle.

Litteraturliste

- Hop, J., K. Maatje & H. A. de Vries* (1973): Capaciteiten in draai - en visgraatmelkstallen. - Rapport 221. - Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, Wageningen. 32 s.
- Keller, P.* (1974a): Malkning i malkestalde af sildebenstypen. - Bidrag ved NJF-Seminar. - De landbrugstekniske Undersøgelser, Otterup. 18 s.
- Keller, P.* (1974b): Samlet arbejdsbehov ved malkning. - Ikke offentliggjort. Personlig kontakt. - De landbrugstekniske undersøgelser, Otterup.
- Kerkhof, J. A. & P. E. Veltman* (1973): Afnameapparatuur voor melkmachines. - Rapport 223. - Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, Wageningen. 9 s.
- Krabbe, H.* (1975a): Malkestalde I. Modelbeskrivelse. - SBI-Notat 52. - Statens Byggeforskningsinstitut, København. 36 s.
- Krabbe, H.* (1975b): Malkestalde II. Arbejdsforbrug, investering og driftsomkostninger. - SBI-Notat 53. - Statens Byggeforskningsinstitut, København. 83 s.
- Nielsen, S. M.* (1969): Studier over køernes malkbarhed. - Licentiafhandling. - Afd. for husdyrbrug. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København. 79 s.
- Nielsen, S. M.* (1973): Malkning med pattegummi af forskellig diameter med eller uden anvendelse af yvermassage. - Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, Årbog 1973:357-359.

I korte træk

Højt indhold af nitrat-kvælstof i græs til malkekøer

Phipps, R. H.: The effects on dairy cows of grazing pasture containing high levels of nitrat-nitrogen. Journal of the British Grassland Society 30 (1975), 45-49.

Planternes indhold af nitrat-kvælstof (NO⁻N) er normalt højest 2-3 uger efter tilførsel af N-gødning.

Hos kvæg medfører akut nitratforgiftning hurtigt døden, mens kronisk forgiftning nedsætter mælkeydelsen, medfører kastning samt forringer omsætningen og udnyttelsen af A-vitamin og jod (J). Ved overfodring med energi mindsker symptonerne ved kronisk nitratforgiftning.

Fodringsforsøg har vist, at NO⁻N øger blodets indhold af met-hæmoglobin. Hos de dyr, der tilpasser sig nitratindholdet i foderet, øges antallet af røde blodlegemer.

I det aktuelle forsøg blev afgræsningsmarken tilført 412 kg N/ha (4 gange 103 kg N/ha i tidsrummet april-juli).

To hold køer (5 køer/hold) af græssede forsøgsfoldene i 4 dage, hver gang der var tilført N. *Hold A* begyndte afgræsningen 14 dage efter N-tilførslen; *hold B* begyndte 21 dage efter N-tilførslen.

I alle 4 perioder var græssets indhold af råprotein og NPN (ikke-protein-kvælstof) højest for hold A (14-dages holdet). Indholdet af NPN var for begge hold faldende fra 1. til 4. periode.

I 3 af de 4 perioder var græssets indhold af NO⁻N højest for hold A. Det højeste indhold, 0,76 pct. af tørstoffet, blev registreret i 3. periode for hold A.

Under forsøget konstateredes ikke nogen stigning i blodets indhold af met-hæmoglobin. Dette ville have været tilfældet, såfremt køerne havde haft nitratforgiftning. (Nitratforgiftning er konstateret i tilsvarende forsøg, hvor græssets nitratindhold var af samme størrelsesorden som i dette).

Hos begge hold viste der sig en markant, men ikke-signifikant, stigning i blodets indhold af NO⁻N, når 2., 3. og 4. periode sammenlignedes med 1. periode.

Hold A havde det højeste indhold af urea i blodet. Dette forhold skyldes formentlig, at græsset til hold A havde det højeste indhold af såvel råprotein som NPN. Et højt indhold af urea i blodet viser, at dyrene er overfodret med protein.

Mælkens indhold af fedt og protein var højest for hold B (21-dages

holdet), mens mælken fra hold A havde det højeste indhold af NPN. Ydelsesnedgangen var ens for de to hold.

Det konkluderes, at tilførsel af 412 kg N/ha i løbet af 4 måneder i dette forsøg ikke medførte nogen skadelig virkning på køernes sundhed og ydelse, - selvom køerne afgræssede marken på det tidspunkt, hvor NO-N indholdet forventedes at være højest.

Mogens Stendal Hansen *LIK*

Sammenligning af græsningsmetoder

Castle, M. E. & J. N. Watson: Further comparisons between a rigid rotational »Wye College« system and other systems of grazing for milk production. Journal of the British Grassland Society 30 : 1 (1975). 1-6.

Ved Hannah-forsøgsstationen i Ayr (Skotland) har der i 1970-73 været udført en række forsøg med forsk. græsningsmetoder.

I 1970-71 sammenlignede man den såkaldte *Wye College-metode*, som er et stift skiftefold-system, hvor alt går efter en forud lagt plan, med et mere fleksibelt, hvori man også bruger *skiftefolde*, men hvor man gennemsnitlig lader græsset have 3 ugers pause mellem afgræsningerne.

Disse to metoder blev også sammenlignet i 1972, og i 1973 sammenlignede man *Wye College-systemet* med *stribegræsning* og *storfold*.

Her skal kun berettes om forsøgene i 1972 og 1973.

Græsningsforsøgene varede 20 uger pr. år, og hvert forsøgsled blev »behandlet« ved græsning af 8 Ayrshire-køer, som havde kælvet om foråret. Dette svarer til 5 køer pr. ha.

I 1972 var den daglige mælkeydelse pr. ko for *Wye College* og den anden afgræsningsmåde henh. 17,7 og 17,0 kg, hvilket svarer til 12.400 og 11.900 kg mælk pr. ha.

I 1973 var mælkeydelsen pr. ko daglig 17,9, 17,7 og 16,4 kg henh. for *Wye College*, *stribegræsning* og *storfold*. Den gns. årlige ydelse pr. ha varierede i dette år mellem 11.500 kg for *storfolde*, 12.400 kg for *stribegræsningen* og 12.500 kg for *Wye College-systemet*, men ingen af forskellene var signifikante. Den hurtigste nedgang i den daglige ydelse havde *storfolden* i august-september, fordi græsset nu aftog i mængde og værdi.

Wye College-metoden med sit stive og forudbestemte afgræsningsforløb var i forsøgene lige så effektiv som *folde*, der skiftes hver dag, eller som *stribegræsning* med 2 »tøjrslag« daglig, når det drejer sig om at opnå stor mælkeydelse.

Der blev ikke anvendt kraftfoder til dyrene i græsningstiden, men i *stribegræsningstilfældet* blev der givet tilskud af hø og ensilage, der var tilberedt af overskudsgræs i forsommeren.

P. Grøntved

LIK

Jerntilskud til pattedriser

Buschmann, G. & R. Jannsen: Orale und parenterale Verabreichung von Eisendextran zur Prophylaxe der Saugferkelanämie. Tierärztl. Umschau. 29: 8 (1974). 418-422.

I et forsøg omfattende 62 pattedriser fra 6 kuld vurderes værdien af peroral (gennem munden) indgivelse af jern-dextran sammenlignet med normal injektion af jern. Forsøgene med peroral tilførsel af jern er baseret på den antagelse, at den nyfødte gris kan absorbere det komplekse jern-dextran uændret som makro:molekyle på tilsvarende måde, som den kan absorbere immunglobuliner inden for de første 24-36 levetimer.

Hvert kuld blev delt i 3 hold. *Hold 1 og 2* fik 200 mg jern-dextran peroralt henh. inden for de første 12 levetimer eller inden for perioden 24-48 timer efter fødslen. *Hold 3* (kontrolhold) fik 200 mg jern-dextran injiceret subcutant i knæfolden ved 3 dages alderen.

Forsøget varede i 6 uger, og grisene havde adgang til tilskudsfoeder fra 2 ugers alderen. På 1., 7., 14., 21., 28. og 42. levedag blev grisene vejede, og der blev målt hæmoglobin- og hæmatocritkoncentration i blodet.

Mellem hold 1 og 2, som begge fik jerntilskuddet peroralt, men på forsk. tidspunkt efter fødslen, sås ingen signifikant forskel på tilvækst, hæmoglobin- og hæmatocritkoncentration. Med hold 1 og 2 havde en signifikant lavere hæmoglobin-

og hæmatocritværdi sammenlignet med kontrolholdet fra og med den anden levedag.

Hæmoglobin- og hæmatocritværdien var således for henh. hold 1, 2 og 3 ved 2 ugers alderen 9,3; 9,3 og 11,9 mg/100 ml blod, og 28,9; 28,8 og 36,3 vol. pct. Denne forskel blev yderligere forstærket frem mod 6 ugers alderen. Efter 4 ugers alderen sås desuden en større tilvækst i kontrolholdet, og ved 6 ugers alderen vejede kontrolgrisene i gns. 1,4 kg mere end grisene i de to andre hold.

Forfatterne mener, at den dårlige effekt af det peroralt tilførte jern-dextran må tilskrives en dårlig absorption fra tyndtarmen og en negativ indflydelse af opstaldings- og fodringsbetingelser specielt en utilstrækkelig forsyning med tilskudsfoeder.

Den dårlige absorption af jern-dextran skyldes sandsynligvis, at disse stoffer må konkurrere med immunglobulinerne om absorptionskapaciteten. Dette forhold kan også meget nemt komme til at gå ud over den passive tilførsel af immunglobuliner og dermed grisenes immunitet.

P. E. Kruse

LIK

Orners adfærd

TDC Article. Behaviour of boars. The Veterinary Record 96 (1975). 221.

Ikke blot i tilfælde af kunstig sædoverføring, men også ved naturlig bedækning er det vigtigt med en

nøjagtig brunstkontrol. Det gælder især i store besætninger, hvor søerne står bundne.

Løbningstidspunktet har stor betydning for at opnå en høj drægtighedsprocent, men det er også vigtigt for at få maksimal kuldstorrelse. Det vil være en fordel at placere goldsøer og sopolte, der skal løbes, i specielle stier med orner i nabostier. Derved kan man både stimulere brunstsymptomerne og lette kontrollen

Ornen må ikke overbelastes, da det går ud over frugtbarheden og undertiden også bedækningslysten. Som en regel bør ornen ikke springe mere end syv gange i en 14 dages periode.

Den daglige behandling af ornen er vigtig for et godt resultat, og i alle undersøgelser har man fået de bedste resultater, hvor løbningerne er blevet kontrolleret, i stedet for blot at lukke so og orne sammen.

Ornen bør ikke tages i brug, før den er 7 til 8 måneder gammel. Man skal specielt passe på ikke at bruge orne for hyppigt de første to til tre måneder. Problemer med, at orner nægter at springe, opstår ofte allerede, når ornen først tages i brug. En almindelig fejl er at lade en ung orne begynde hos en gruppe sopolte. Det anbefales første gang at lade ornen bedække en so, der lige er blevet løbet af en ældre orne.

Henning E. Nielsen

LIK

Selen til søer

Mahan, D. C., Moxon, A. L. & J. H. Cline: Efficacy of supplemental selenium in reproductive diets on sow and progeny serum and tissue selenium values. Journal of Animal Science 40 : 4 (1975). 624-631.

Et lavt selenindhold i forsk. fodermidler har i de seneste år ført til en række tilfælde af selenmangel hos svin såvel flere steder i udlandet som her i landet. På denne baggrund er der gennemført adskillige undersøgelser med selentilskud til svin.

Formålet med det foreliggende forsøg var at undersøge virkningen af selentilskud til søer på søernes og afkommets selenstatus.

I forsøget indgik 26 gylte, der var fodret uden tilskud af selen (Se) og E-vitamin under opvæksten. Gyltene blev fordelt på fælgende tre hold:

Hold 1: Grundfoder (0,03-0,05 mg Se pr. kg).

Hold 2: Grundfoder tilskud af 0,10 mg Se pr. kg i form af natriumselenit.

Hold 3: Halvsyntetisk foder (0,011 mg Se pr. kg).

Grundfoderets hovedbestanddele var majs og sojaprotein. Det halvsyntetiske foder bestod af bl.a. glukose og torgær.

Undersøgelsen strakte sig over to drægtigheds- og diegivningsperioder. Se-koncentrationen i serum, kolostrum, mælk, lever, nyre og andre organer blev benyttet som mål for dyrenes Se-status.

Se-koncentrationen i serum var

højest for hold 2 og lavest for hold 3. Endvidere var Se-indholdet i serum på hold 2 af samme størrelse i de to drægtigheds- og diegivningsperioder. I hold 1 og 3 var Se-koncentrationen i serum faldende fra 1. til 2. drægtigheds- og diegivningsperiode.

For Se-koncentrationen i Kolostrum, mælk og de forsk. organer fandtes som for serum de højeste værdier i hold 2 og de laveste i hold 3.

Forfatterne tager de nævnte resultater samt forsøgets øvrige resultater, der er refereret i Udenlandsk faglitteratur, januar 1975, som udtryk for, at søerne på hold 1 og hold 3 tærer på deres Se-reserver. Derved øges risikoen for Se-mangel hos såvel søerne som deres afkom.

Det fremhæves, at tilskud af 0,1 mg Se pr. kg so-foderblanding med et naturligt indhold på 0,03-0,05 mg Se pr. kg har været tilstrækkeligt til at opretholde søernes Se-status og dermed opfylde deres Se-behov.

Det kan endelig nævnes, at der her i landet er givet tilladelse til iblanding af indtil 0,1 mg Se pr. kg svinefoderblanding.

Ole Kjeldsen Rasmussen *LIK*

Aktuel fordampning

Johansson, W.: Metod för beräkning av vatteninnehåll och vattenomsättning i odlad jord med ledning av meteorologiska data. Grundförbättring 26 : 2-3, (1973/74). 57-153.

Fordampningen af vand fra et areal er overvejende bestemt af den po-

tentielle fordampnings størrelse, jordens fugtighedstilstand og vegetationens tæthed. I artiklen beskrives en model til bestemmelse af den aktuelle fordampning fra et større, homogent areal, under forudsætning af, at til- og afgang af vand sker gennem horizontale planer. Størrelsen af den maksimale (potentielle) fordampning anslås ud fra klimatiske målinger (energitilgang, vindhastighed og luftens fugtighed). Den aktuelle fordampning beregnes herefter med hensyntagen til jordens (rodzonens) udtørningsgrad og vegetationens tilstand.

Forfatteren har udarbejdet programmer for beregning af daglige værdier af aktuel fordampning. Programmerne er udarbejdet for tre afgrødetyper (græs, kartofler og vårsæd) og for syv forsk. magasin-størrelser, hvorved forsk. jordtyper og/eller roddybder er repræsenteret.

Beregningerne og modellen blev i en række tilfælde kontrolleret ved at sammenholde det beregnede vandindhold med vandindholdet fundet ved udtagning af jordprøver. I de fleste tilfælde var forskellen mellem målt og beregnet vandindhold mindre end 5 mm.

Information om den aktuelle fordampnings størrelse er af stor værdi i forbindelse med studiet af vandomsætningen i en region. Hvor vanding af markafgrøder praktiseres, er oplysninger om aktuel fordampning fra den pågældende afgrøde i forbindelse med kendskab til jordtype

og roddybde nyttig for bestemmelse af tidspunkt for vanding og mængden, der bør tilføres.

Forfatteren har benyttet modellen til en analyse af vegetationens vandforsyningsforhold gennem en længere periode (1931-60). Endvidere har forfatteren for nogle år sammenholdt udbyttet fundet i forsøg på Ultuna med forholdet mellem den aktuelle (EA) og potentielle (EP) fordampning.

Der findes stærk positiv korrelation mellem udbytte og EA : EP for de undersøgte vegetationer (byg og græs), især ved højt gødningsniveau.

Kristensen

LIK

Gftvirkning af mangan til sukkerroer

Terry, N., Evans, P. S. & D. E. Thomas: Manganese toxicity effects on leaf cell multiplication and expansion and on dry matter yield of sugar beets. Crop Science 15 : 2 (1975). 205-208

Ved California-universitetet er der udført vandkulturforsøg med tilførsel af forsk. mængder Mn til sukkerroer med det formål at måle de unge roeplanters følsomhed overfor Mn i højst forsk. mængder.

Man prøvede følgende koncentrationer: 0,44, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 550 og 1000 mg pr. liter af en iøvrigt alsidigt sammensat næringsopløsning. I denne vædske voksede roeplanterne fra kimbladstadiet i 3 uger, og 2 gange ugentlig blev der udtaget planter til undersø-

gelse. Man bestemte således tørstofindhold, antal celler og cellernes volumen pr. blad.

Disse 3 kriterier viste sig uforandrede ved Mn-indhold fra 0,44 til 16 mg pr. 1 opløsning, hvilket svarer til et indhold af 5 g pr. kg tørstof i planternes væv. Til sammenligning kan anføres, at forsk. kornarters ydelse har været stærkt dalende ved et indhold på 0,2-0,3 g Mn pr. kg tørstof.

Hvis Mn-indholdet i forsøget her steg til 30-40 mg pr. l i opløsningen, blev tørstofudbyttet 50 pct. mindre, og koncentrationen af Mn i vævene steg til 20 g pr. kg tørstof. Mangans giftighed reducerede nu antallet af celler pr. blad og det gns. volumen af bladcellerne. Resultatet heraf blev et mindre udbytte af tørstof såvel i rod som i blade.

Der var tegn på, at rødderne tålte større Mn-koncentrationer end bladene. Røddernes vækst var uformindsket, selv ved en koncentration på 10 kg Mn pr. kg tørstof, mens skuddenes vækst dalede stærkt ved 5 g pr. kg. Blade, som var forgiftet af Mn, blev mindre end de normale, da de indeholdt færre celler, og disse celler yderligere havde et mindre rumfang.

Skønt tørstofvægten og det endelige antal celler først blev formindsket, når Mn-koncentrationen i bladene oversteg 10 g pr. kg tørstof, aftog den gns. cellestørrelse ved mindre Mn-indhold i bladene.

P. Grøntved

LIK

Tidsskrift for landøkonomi

2/76

163. ÅRGANG



INDHOLD

- 107 Industriel forarbejdning af halm. Af forstander P. Sonne-Frederiksen.
133 Magnesium- og mikronæringsstoffer. Af landskonsulent K. Skriver.
157 Landbrugserhvervets krav til den fremtidige uddannelse indenfor landbruget. Af sekretariatschef Jørgen Skovbæk.
169 Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs generalforsamling.
-

Redaktion, ekspedition og annoncer: Rolighedsvej 26, 1958 København V
Tlf. (01) 35 02 27

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab

Redaktør: lic.agro. Kr. Rask

Abonnementspris 30 kr. årligt

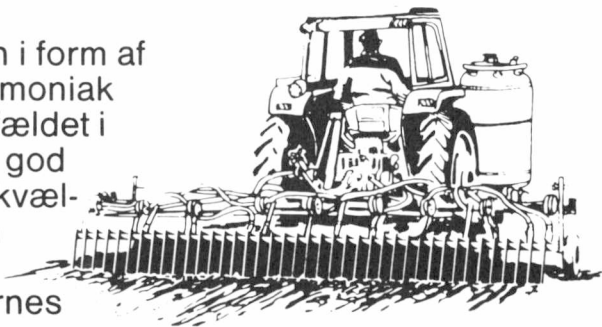
PK-gødning og kvælstof hver for sig

gør det let at tilføre såvel hovednæringsstoffer som specialstoffer i det ønskede forhold.

PK-gødning kan leveres fra fabrik eller løsvarelager direkte til spredning i marken.



Kvælstof kan i form af flydende ammoniak leveres nedfældet i jorden, med god fordeling af kvælstoffet og en ideel placering i planternes rodområde.



 **Superfos**

Industriel forarbejdning af halm

Af forstander P. Sonne-Frederiksen og afdelingsleder F. P. Rexen
Bioteknisk Institut, 6000 Kolding

Indledning

Produktion af ét kg kerne medfører altid produktion af mindst ét kg strå (halm). Halmen er et nødvendigt biprodukt ved kornproduktion, men ikke absolut uønsket. Der er brug for halm i husdyrbruget som foder og stroelse, og landbruget har også altid anvendt visse halmmængder til tekniske formål, f.eks. tagdækning og kuledækning. Kun små mængder er hidtil blevet industrielt forarbejdet.

I ældre tid passede halmproduktion og halmforbrug til hinanden. Afbrænding af halm var ukendt - i hvert fald i tiden efter høst. I de seneste 25 år er den danske kornavl imidlertid arealmæssigt vokset ca. 45 pct. Da kvægholdet ikke er vokset i denne periode, og énmavede dyr kræver relativt lidt strå, har landbruget fået en overskudshalmmængde på 2-3 mill. tons pr. år (figur 1). Tallene i figuren er beregnet på grundlag af Statistisk Årbog. Det er forudsat, at den producerede halmmængde er af samme størrelse som produktionen af kerne. Bjerget mængde er direkte opgivet i Statistisk Årbog. Destrueret halmmængde = produceret ÷ bjerget.

To millioner tons halm svarer torstof- og cellulosemæssigt til

samtlig danske skoves årlige produktion. Denne råvaremængde må derfor tiltrække sig industriel interesse i samme grad som træ- og cellulosepriserne stiger. FAO forudså allerede i midten af 1960'erne, at den vestlige verden ville opleve begyndende celluloseknaphed i slutningen af 1970'erne, og at den samlede verden i 1980'erne ville mangle cellulose og træ i betydelig udstrækning. Allerede nu har Vesteuropa et betydeligt underskud af træ, hvilket fremgår af tabel 1, og situationen synes at blive forværret i de kommende år.

Ønsker man at vurdere overskudshalmmængdens foderværdi til kvæg, idet man tager udgangspunkt i den ca. 50 år gamle Beckmannmetode, hvorved man kan omdanne halm til et koncentreret cellulosefoder, finder man, at 2,5 mill. tons NaOH-behandlet halm foderenhedsmæssigt svarer til hovedparten af den danske foderroeavl. Denne optager ca. 6 pct. af det dyrkede landbrugsareal og frembringer ca. 1.800 mill. foderenheder.

Uanset hvordan man prøver at vurdere overskudsmængden, finder man, at den repræsenterer et meget stort potentiale. På dette grundlag oprettede Bioteknisk Institut en

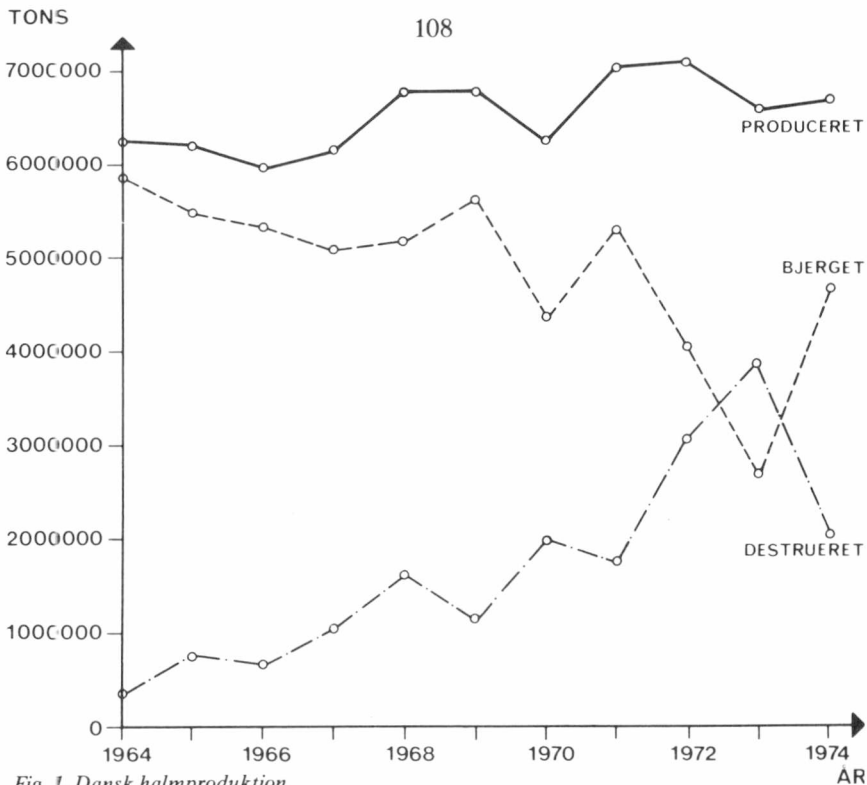


Fig. 1. Dansk halmproduktion.

halmafdeling i 1965. Denne fik til opgave at bane vejen for en øget industriel forarbejdning af halm.

Halmcellulose

I årene 1965-1967 (begge incl.) gennemførte vi en omfattende analyse af ca. 250 halmprover, hovedsageligt stammende fra Statens forsøgsstationer. Undersøgelsen viste, at dansk halms kemiske sammensætning afhænger af kornarten, medens sortsvalget har underordnet betydning. Jordbundens beskaffenhed har indflydelse på halmens askeindhold (mager jord - lavt aske-

indhold), medens gødningstilførsel påvirker praktisk taget samtlige kemiske komponenter i halmen. Lignin- og celluloseindholdet øges med stigende N-tilførsel, medens aske- og ekstraktstofindholdet falder. Tabel 2 viser det gennemsnitlige indhold af aske, pentosaner, råcellulose og alfa-cellulose i de fire halmarter. Til sammenligning anføres tilsvarende analysetal for træ. (Resultaterne fra undersøgelsen er offentliggjort i Meddelelser fra Halmafdelingen, 1970).

Man bør særligt bemærke, at indholdet af cellulose i halm er næsten lige så højt som i træ. Dette er

Tabel 1. Vesteuropas træforsyningssituation

Træforsyning	1950	1970	Prognose	
			1980	1985
Totalt træbehov	128,4	260,5	337,5	386,4
Genindvinding	÷ 7,1	÷ 23,7	÷ 35,6	÷ 40,2
Nettobehov	121,3	236,8	301,9	346,2
Skovhugst	120,1	196,2	245,0	270,0
Nettounderstud	1,2	40,6	56,9	76,2

Kilde: Arne Sundelin, Svensk Papperstidning nr. 1, 1975, p. 34.

Tabel 2. Eksempler på den kemiske sammensætning af forskellige råmaterialer

Materiale	Aske pct.	Lignin pct.	Cellulose pct.	Pentosaner pct.
Byghalm	4	14	35	28
Havrehalm	5	15	37	29
Hvedehalm	3	17	39	29
Rughalm	4	18	40	27
Bogetræ	1	22	41	18
Grantræ	1,3	28	42	9
Fyrretræ	1,3	29	42	9

årsag til, at halm kan anvendes til celluloseproduktion. Kineserne fremstillede faktisk det første papir af rishalm for ca. 3.000 år siden. Senere er hovedparten af verdens papirforbrug fremstillet af træ, specielt nåletræ, men der er stærke tegn til, at halm i fremtiden kan blive mere anvendt som råvare til papir og karton.

Den totale produktion af non-wood plantefiber-cellulose udgjorde i 1972 6.300.000 tons eller lidt mindre end 5 pct. af den totale verdensproduktion af cellulose. Een mill. tons blev produceret på basis af sukkerrørsbagasse, 2 mill. tons af halmen fra de i Danmark traditio-

nelle kornarter samt rishalm. Resten fremstilledes af bambus og bomuldsaffald. Årligt vil der være til rådighed mere end 1 milliard tons non-wood plantefibre, selv med de nuværende bjergningsmetoder. Man har beregnet (*Atchison, 1974*), at hvis blot 10 pct. af verdens halmproduktion blev brugt til cellulosefremstilling, kunne dette betyde mere end 30 mill. tons cellulose pr. år og en besparelse af totalforbruget af træ på 60-70 mill. tons, hvilket svarer nogenlunde til Europas samlede årlige træforbrug.

I Danmark forbruger Fredericia Cellulosefabrik og Holeby Cellulosefabrik tilsammen 85.000 tons

Stanhays præcisions- såmaskine gir' Dem indtil flere ekstra læs roer.



Gratis. Og hvert år.

»Stanhays præcisionsåmaskine har både den højeste fremspiringsprocent og den bedste præcision» - skriver Tidsskriftet for Landøkonomi, efter at man har afprøvet forskellige maskintyper.

Men det er nu ikke så underligt. For Stanhays præcisionsåmaskine placerer frøet skånsomt og nøjagtigt i jorden - uanset hvilken af de fire fremkørselshastigheder - 3,2 - 4,0 - 4,8 eller 6,5 km/t - De vælger.

Det er derfor, vi godt tør love Dem et ekstra udbytte. Stanhays præcisionsåmaskine sår alt fra blomsterfrø til majs - og kan selvfølgelig leveres med delte eller udelte trykruller samt eludstyr til arealtæller og til kontrol af udsåningen.

Kom ind og se på Stanhay og hør mere om de gode muligheder.

STANHAY

- flere læs roer ganske gratis!

KVERNELANDS A/S . 5280 FRAUGDE . TLF. 09 - 97 25 97

rug- og hvedehalm. Dette forbrug har været jævnt stigende i de sidste 10 år, og begrænses formentlig i øjeblikket alene af en vandforureningsproblematik, som godt nok er alvorlig; men som kan angribes på flere måder til gavn for en øget anvendelse af halm i celluloseindustrien.

Biotechnisk Institut har udviklet to principper, som synes af stor betydning for halmcelluloseindustrien. Vi har udviklet en maskine til opspåning af halmhakkelse for fremstilling af råvare til spånpladeindustrien, og vi arbejder i øjeblikket med en lovende metode for omstøbning af halmstrå til karton. Ved anvendelse af opspåningsmaskinen fjerner man 15-25 pct. af halmens torstofmasse - de cellulosefattige, bløde dele i blade, knæ og avner - i form af halmmel. Tilbage bliver den celluloserige del af strået. Den skal bruges i cellulosefabrikken, medens halmelet må overføres til kvægføderindustri. Halmelet har 35-38 f.e./100 kg.

Udtagning af de næringsrige, cellulosefattige dele ved opspåning betyder kemikaliebesparelse og vandbesparelse i cellulosefabriken pr. ton cellulose og begrænser derfor vandforureningen. Samtidig opnår man bedre cellulosekvalitet. (Forsøgsresultaterne er ikke offentliggjort).

Det andet celluloseudviklingsprojekt er udledt af vor tørludningsmetode for fremstilling af koncentreret halmfoder.

Halmhakkelse, som er præpareret med 4-6 pct. NaOH og derpå presset i en cobspresse, opmales i vand, straines og afvandes. Processens vandforbrug er begrænset til vådformalingen og afdrivningen under afvandingen. Det afdrevne vand kan genanvendes i processen, og metoden er derfor næsten forureningsfri (Forsøgsresultater er endnu ikke offentliggjort).

Halm er velegnet råmateriale til celluloseproduktion, men teknologien i forbindelse med udnyttelsen til papir og karton har hidtil været mangelfuld. Den kan forbedres.

Halmspånplader

Fremgangsmåden ved fremstilling af spånplader af halm blev udviklet i årene 1966-69 og er patenteret i en række lande. Mange halmarter kan anvendes, men rug- og vinterhvedehalm giver den højeste spån- eller flisprocent (75-85) og også de stærkeste og smukkeste plader.

Til spånpladeproduktion bjerges halm af vintersæd (brødkorn) ved sen gulmodenhed til fuldmodenhed; *det udviklingsstadium, som også giver den bedste brødkornkvalitet. Halmen bør bjerges, så snart den er tør og lagerfast - uden misfarvning og uden styrketab. I spånpladen udnytter man stråets styrkeegenskaber. Velbjerget og stærkt strå kan betales med væsentlig højere pris end overmodent, skørt og misfarvet strå.*

Halmen kan presses i baller uanset, at stråene derved får en del knæk, som skader den senere flisfremstilling. Den af Bioteknisk Institut anbefalede snitter-host eller bjergning af halmen med grønsnitter vil være at foretrække, men denne hostmetode lader sig ikke indføre foreløbig.

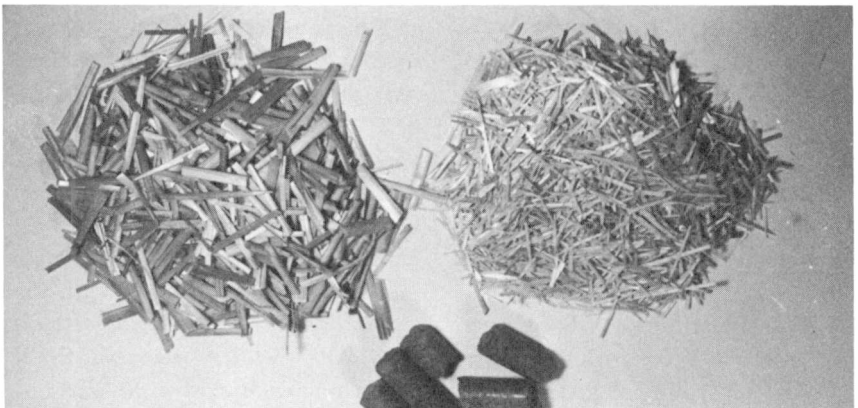
Halmen snittes til tommelang hakkelse, som tørres til ca. 10 pct. vand og derpå ledes igennem en opspåningsmaskine. Denne maskine har en kapacitet på ca. 1 ton råhalm pr. time, og den afleverer to produkter: 75-85 pct. halmflis (-spåner) og 15-25 pct. halmmel (figur 2). Ved opspåningen spaltes halmen i en træliggende del og i en foderlignende del. Den sidste overføres til foderstofindustri.

Når halmspånplader engang kommer i produktion i Danmark, må man forestille sig, at halmkøb, indsamlings, transport og opspåning

skal gennemføres af en kvægfoderfabrik (torrestation). Denne type virksomhed er velbeliggende i forhold til råvaren, og den har mulighed for at anvende halmmellet i kvægfoderblandinger, evt. efter behandling med natronuld og presning i cobspresse (torludning). Fra torrestationen sælges halmflisen derpå til spånpladefabrik og/eller cellulosefabrik. Torrestationen bliver underleverandør for de to avancerede og stærkt kapitalkrævende industriformer, og torrestationen opnår en værdifuld vinterbeskæftigelse.

Halmflis og halmmel skilles ved sigtning, og begge produkter kan på grund af det lave vandindhold lagres i længere tid for anvendelsen. Hvis halmmellet skal transporteres og/eller lagres, vil man formentlig foretrække at gennemføre en pelletering, hvorved rumvægt og flydeegenskaber forbedres.

Inden presningen må flisen tørres



Figur 2. Råhalm, flis og halmmel

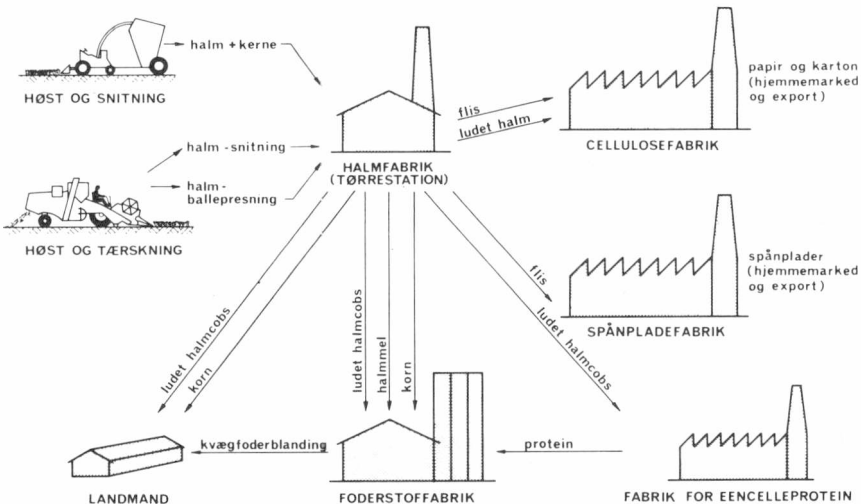
Figur 3. Typisk dansk tørrestation



yderligere - gerne til 2-4 pct. vand. Denne tørring skal ske umiddelbart før belimning og presning, da det lave vandindhold er ude af balance med omgivelserne. Halmen ledes derfor fra tørretromle til belim-

ningsapparat, fra belimning til udstrøning og fra udstrøning til presse. Der anvendes speciallim til halmspånplader. Denne er dyrere end limen til træspånplader, men den anvendte mængde er mindre. Generelt

HALMENS VEJ FRA MARK TIL FABRIK (en skitse til ønsket fremtidig struktur)



Figur 4. Halmens vandring fra mark til industri

Ny vitaminserie fra Dumex Agro

Større staldtrivsel med rigtigt sammensatte tilskudsvitaminer

Den største medicinfabrik på det danske marked, Dumex, har gennem mange år været storeksporør af vitaminprodukter til mere end 60 lande verden over.

Dumex store specialviden på vitaminområdet er nu blevet udnyttet til en serie velgennemtænkte tilskudsvitaminer til landbruget.

Rød Dumex er det alsidige vitamintilskud til alle husdyr.

Blå Dumex er specielt til grise, som ikke får mælk, og grøn Dumex er det koncentrerede produkt, beregnet til højtydende dyr og avlsdyr.

Højere E-vitaminindhold

Dyrenes intensive vækst stiller store krav til foderets vitaminindhold.

Især det naturlige E-vitamin kan ofte gå tabt i korn. Nyhøstet korn, høst-

forhold, tørring og opbevaring kan f.eks. medvirke hertil.

E-vitaminindholdet er derfor øget i forhold til det gængse. Det gør produkterne en smule dyrere, men til gengæld har landmanden en langt større sikkerhed for, at dyrene får det nødvendige.

Reduceret

D3-vitaminindhold

D-vitamin er et af de få vitaminer, hvor en overdosering kan være skadelig.

For at mindske denne risiko er D3-vitaminindholdet reduceret.

Alsidigt

B-vitaminindhold

I de B-vitaminholdige produkter indgår alle de vigtige B-vitaminer, i det rette indbyrdes forhold, der sikrer maksimal udnyttelse og biologisk effekt.

B-vitaminerne er vandopløselige, og de kan ikke opmagasineres i organismen. Daglig dosering er derfor anbefalelsesværdig.

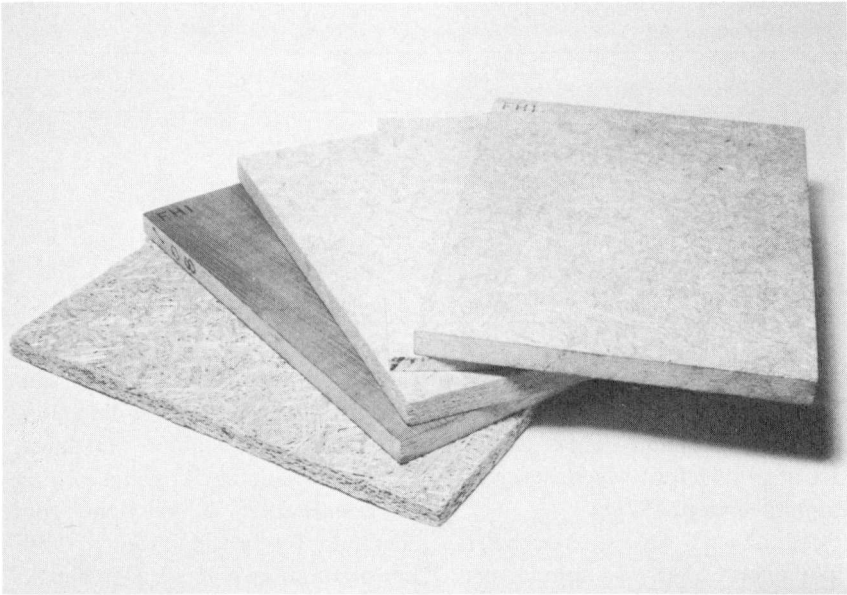
Små piller

Små piller er lettere og sikrere at dosere. Derfor har Dumex-vitaminpillerne en diameter på kun 2-3 mm, en størrelse, der har vist sig velegnet til både store og små husdyr.

Flydende vitamin kompletterer serien

ADE-vitamin i sort lysbeskyttende plastemballage er blandbart med drikkevand eller mælk og er særlig velegnet til kalve. Også her er doseringen nem, en doseringspumpe giver ved et tryk een dosis.

Dumex er specialist i vitaminer.



Figur 5. Halmspånplader

er der ingen forskel på det tekniske udstyr i en træspånpladefabrik og en halmspånpladefabrik, for så vidt angår anlægget fra belimningsmaskinen og bagud. De foranliggende maskiner er spinklere og billigere i halmspånpladefabriken end i træspånpladefabriken. Førstnævnte har derfor de laveste anlægsomkostninger, men nok de samme eller lidt højere driftsomkostninger.

Prøveproduktion har vist, at man af god, sund halm kan fremstille plader med ligeså god eller bedre kvalitet end i træspånplader. Hertil kommer, at halmspånen giver mulighed for en produktvariation, som træspånen ikke rummer. Man kan fremstille meget lette plader af halm

(100-200 kg/m³, formgivet strøelse) og meget tunge plader (800-900 kg/m³, reolhylder, gulvdækningsmateriale og lignende). Fremstillet på rette måde har de sidstnævnte meget tunge halmspånplader en 2-3 gange så høj bøjebudstyrke som en normal træspånplade.

Halmspånplader kan være særdeles dekorative, hvis de er fremstillet af velbjerget og rettidig høstet halm, og såfremt de forbliver uslebne. De nævnte og flere andre egenskaber bevirker, at man ikke absolut må betragte halmspån som et konkurrerende produkt til træspån. Med halmspåner kan man udvide antallet af spånpladetyper stærkt. Derved kan man udvide markedet på be-

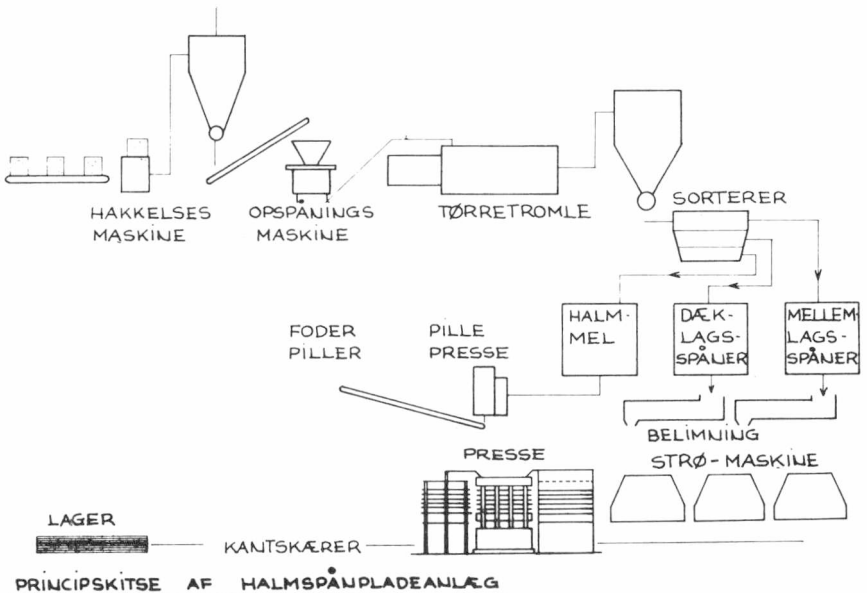
Tabel 3. Kvalitetsegenskaber i halmspånplader og træspånplader (16 mm, laboratoriefremstillede)

Halmart	Rumvægt kg:m	Bøjebrudstyrke kg:cm	Tværrækstyrke kg:cm
Vårhvede	607	327	3,6
Havre	625	382	3,4
Byg	624	378	5,0
Vinterhvede	620	316	5,8
Rug	638	446	5,6
DIN norm for træspånplader	500-700	>180	>3,5

kostning af tommer, syntetiske materialer, samt metalliske og mineralske komponenter (Forsøgsresultater er publiceret i Meddelelser fra Halmafdelingen, 1971).

Med dagens prisleje kan halm-spånplader, solgt til samme pris som træspånplader (700 kr./m³ = 1100 kr./ton), muliggøre en beta-

ling for halmen på ca. 200 kr./ton, ab gård. Dette til trods er det endnu ikke lykkedes at etablere en dansk halmspånpladefabrik, og formentlig er vinteren 1975/76 ikke noget godt tidspunkt for introduktion af dette nye produktionsprincip. Den danske træspånpladeproduktion er i dag afpasset efter forbruget, men den kan



Figur 6. Halmspånpladefremstilling.

blive utilstrækkelig, eller industrien kan få svært ved at skaffe sig træ-råvare til en rimelig pris. Det sidste fordi et stadig voksende papirforbrug presser celluloseprisen og dermed træprisen opad.

De af Bioteknisk Institut udviklede produktionsprincipper for halmspånplader vil nu blive tilbudt oversøiske lande, som ofte råder over store, centralt placerede stråmængder, men har knaphed på træ. Dette sker i samarbejde mellem Institutet, danske industrivirksomheder og det tyske ingeniørfirma INDUMA Industrie Maschinen GmbH, Hamburg. Tiden vil da vise, om Vesteuropa igen får brug for udvikelse af sin spånpladeindustri. Sker dette, er vejen banet for inddragning af halm.

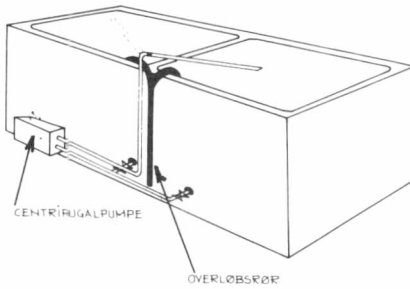
Koncentreret halmfoder -ludbehandlet halm

Halmens ringe fordøjelighed skyldes dens indhold af stoffet lignin (15-18 pct.). Lignin er et helt ufordøjeligt stof, som inkrusterer (omkapsler) cellulosefibrene på en sådan måde, at de ikke kan fordojes af mikroorganismene i drøvtyggermaven (vommen). Alle bestræbelser for at gøre halm til et mere næringsrigt foder har derfor noget at gøre med opbrydning af ligninlagene. Cellulose er rensset for lignin under kogning med kemikalier og efterfølgende skylning og blegning. Papircellulose er derfor næringsrigt kvægfoder. Så grundigt behøver man dog

ikke at gå til værks. Man behøver ikke at fjerne ligninet fra strået. Blot bryde dets bindinger til cellulosefibrene. Tyskeren Beckmann offentliggjorde i 1917 den såkaldte Beckmann-metode, hvorefter halm holdes i en kold NaOH-opløsning (10-12 pct. på halmbasis) i ca. ét døgn. Den brugte lud kan anvendes til efterfølgende halmpartier, men den ludbehandlede halm må skylles i flere hold vand, og Beckmann-processen bliver derfor meget vandkrævende, ligesom den medfører en uldvaskning og fjernelse af værdifuldt næringsstof fra strået. Tabet med lud og vaskevand udgør 15-20 pct. af tørstofmængden.

Da Bioteknisk Institut i midten af 60'erne overvejede mulighederne for at øge kvægfodermængden gennem industriel forarbejdning af strå, blev Beckmann-metodens princip bemærket, men dens praktiske gennemførelse forkastet. Anvendelse af 40-50 tons vand pr. ton halm og en betydelig vandforurening måtte forekomme utilladeligt. Kræfterne blev i stedet sat ind på at udvikle en mindre kemikalieforbrugende og tør metode - eller i hvert fald en ikke-vandforurenende metode.

Resultatet blev to metoder: »Den halvtørre« og »Den tørre«. Efter den første, som omtaltes første gang i Meddelelser fra Halmlaboratoriet nr. 2, 1968 og senere i Dansk Landbrug, november 1971 (*Sonne-Fredriksen et al., 1971*), føres snittet halm gennem et 80-90° C varmt

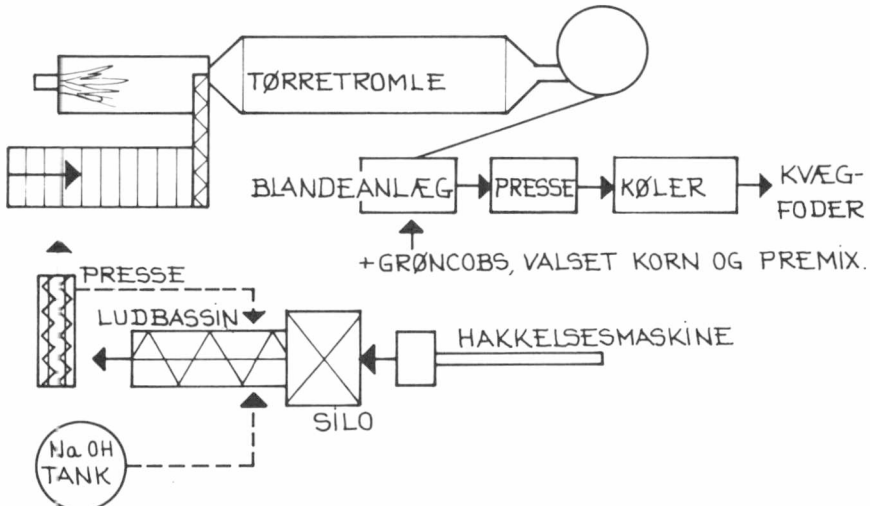


Figur 7. Skitse af Beckmann-systemet, som det er anvendt i Norge

NaOH-bad (ca. 10 pct.) i løbet af ca. 15 m-nutter. Denne del af processen svarer principielt til Beckmann-metoder, men den korte opholdstid i ludbadet muliggøres ved at holde luften opvarmet. Processen er naturligvis kontinuerlig og fuldt industriel. Når strået kommer op af luften, passerer det en presse, som frigør hovedparten af luften, der ledes tilbage til det varme ludbad. Væske-

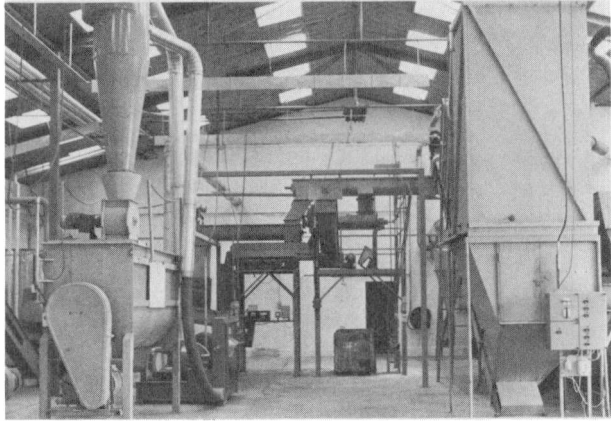
højde og NaOH-koncentration i badet reguleres automatisk. En svag skylning af den pressede halm, presning påny og tilbageledning af skyllevandet til ludbadet kan evt. praktiseres.

Ludbadet vil efterhånden komme til at indeholde en væsentlig mængde organisk stof (sp. sukkerarter). Forsøg har vist, at denne koncentration bliver konstant, når ca. 15 portioner (fyldninger) halm har passeret karret. Efter dette tidspunkt har den ludbehandlede og pressede halm følgende samme kemiske sammensætning som råhalm. Ligninlagene i den behandlede halm er imidlertid brudt, og efter tørring af den våde hakkelse på et tromletorreatlæg og presning på en cobspresse fremkommer et koncentreret grovfoder med 70-75 f.e. pr. 100 kg (10-15 pct. vand) lagerfast vare.



Figur 8. Skitse af Bioteknisk Instituts 'halvtørre' halmludningsmetode

Figur 9. Bioteknisk
 Instituts anlæg for
 tørludning af halm og
 fremstilling af
 enhedsfoder til kvæg



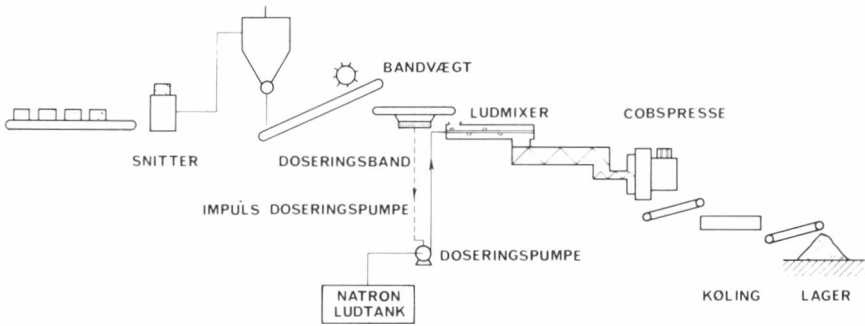
Den ludbehandlede halm er beriget med Na (natrium) men er næsten neutral, fordi hovedparten af den tilbageværende lud neutraliseres af de sure røggasser i det halv-pneumatiske tromletørreanlæg.

Den halvtørre halmoplukningsmetode er hidtil kun i ringe grad undersøgt udover laboratorieskala, og eksakte oplysninger om procesforløb, foderkvalitet og andet kan derfor ikke gives. Erfaringer med halmoplukning generelt gennem 6-8 år gør det dog berettiget at antage, at metoden kan afpudses, så den leverer et fordejligt og sundt foder. Den største vanskelighed knytter sig til metodens økonomi. Anvendelse af vand, presseanlæg og tørreanlæg stiller krav til investeringer og drift. Efter bedste overbevisning vil halmfoderenheder af denne art koste ca. 0,85 kr. pr. stk. i 1975-omkostningsniveau. Metoden kan blive aktuel, hvis det i det kommende år bliver almindeligt med anlæg for ud-

presning af saft fra grønne planter på de danske grønttørrestationer. Sådanne anlæg kan formentlig med ganske få modifikationer anvendes også til ludbehandling af halm efter det halvtørre princip.

I bestræbelserne på at frembringe en billigere halmfoderenhed udviklede vi den »tørre halmoplukningsmetode«. (Første gang beskrevet i Ugeskrift for Agronomer og Hortonomer, nr. 18, 1972).

Exaktsnittet halmhakkelse ledes gennem en specielt udviklet maskine og belægges med natronlud i en mængde af ca. 4 pct. Mængden reguleres fuldautomatisk via båndvægt og ludpumpe. Ludmixeren, som maskinen kaldes, består af en cylinder med en langsgående, centralt placeret aksel, hvorigennem luden indføres som 27-48 pct.ig vare. Fordelingen sker gennem dyser, placeret på akslen og forsynet med fremføringsorganer for hakkel-



Figur 10. Principskitse af den tørre metode

Spredningen af lud på hakkelsen er særdeles ensartet og intensiv og skal være det, da en fuldstændig jævn ludpålægning er afgørende for torludningens resultat. Materialet føles svagt fugtigt, og »falder« iøvrigt let og naturligt. Det ledes straks til en cobspresse (pelleteringsanlæg eller briketmaskine), hvor det under presning udsættes for en temperatur på 80-100°C og et tryk på 200-300 atm. - afhængigt af maskinens indstilling og matricens udformning.

Processen er til ende. Materialet skal kun køles, inden det føres på lager. Slutresultatet er igen halmcobs. Denne gang med ca. 18 pct. vand og kun ca. 55 f.e. pr. 100 kg; altså en mindre næringsrig vare end den først nævnte (cobs efter »halvtor« metode), men også billigere. Da torludning allerede gennemføres industrielt i Danmark, Finland og England, kender man produktionsomkostningerne. Torludet halm kan fremstilles for 75 øre pr. f.e., efter at halmen er betalt med 15 øre pr. kg, ab gård. Dette foder er følgende

billigere end korn, og burde derfor kunne fortrænge betydelige kornmængder fra kvægfoderet.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium har gennemført en lang række fodringsforsøg både med malkekvæg og fedekvæg til fastlæggelse af torludet halms fodermæssige værdi. I tabel 4 er eksempelvis anført resultaterne fra et forsøg med malkekoer.

N-beriget halmfoder

Halm, som påvirkes af ammoniak (NH_3) i længere tid, opnår øget fordøjelighed - på lignende måde som ludbehandlet halm - og beriges samtidig med kvælstof (N). Bioteknisk Institut har arbejdet forsøgmæssigt med NH_3 -behandling af halm og andre celluloserige plantedele i ca. 5 år og opnået resultater, som tyder på, at behandlingen kan anvendes i landbruget og grovfoderindustrien. (Foreløbige forsøgsresultater er anført i Meddelelser fra Halmafdelingen nr. 2, 1968).

NH_3 -behandling af halmhakkelse

Tabel 4. Resultater fra forsøg med anvendelse af ludbehandlet halm i foderblandinger til malkekøveg (V. Friis Kristensen, P. E. Andersen, 1973)

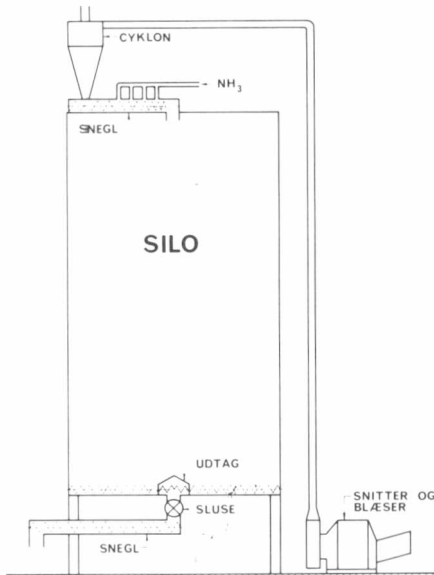
Foder og ydelse	Hold 1	Hold 2	Hold 3
Foderoptagelse i kg pr. ko pr. dag			
C-blanding	2,5	2,5	2,5
A-blanding	3,5	3,5	3,5
Tørsludede halmcobs	-	3,7	4,2
Klovergræshø	1,1	1,1	1,1
Fodersukkerroer	25,9	12,0	12,0
Klovergræsensilage	11,2	11,2	11,2
Mælkeydelse - tilvækst pr. dag			
Mælk kg pr. dag	21,1	19,0	20,1
Fedt pct.	4,26	4,20	4,24
Smørfedt g	901	798	854
Frotein pct.	3,44	3,38	3,44
Mælkeprotein g	727	642	692
4 pct. mlk, kg pr. dag	22,0	19,6	20,9
vægt kg	582	586	585
Tilvækst g pr. dag	-7	204	68
Beregnet f.e. pr. 100 kg tørstof i halmcobs		62	62

kan gennemføres i et gastæt system, f.eks. en stålsilo, under anvendelse af 2-4 pct. NH_3 . Når siloen er fyldt op, sættes ammoniakken til på en sådan måde, at effektiv blanding finder sted. Reaktionen mellem halm og NH_3 frembringer varme. Temperaturen stiger til 50-60°C. og i store og passende isolerede systemer holdes temperaturen i materialet, som derpå i løbet af ca. 3 dogn har opnået en næringsværdi, modsvarende 50 f.e. pr. 100 kg halm. Oplukningen repræsenterer ca. 90 pct. af den ludbehandlede halms oplukning, men hertil kommer en kvælstofbinding på halmen, svarende til ca. 1 pct. NH_3 . Den behand-

lede halm har følgelig et »råproteinindhold« på 9-10 pct.

De tekniske detaljer i forbindelse med NH_3 -behandlingssystemet er endnu ikke endeligt udarbejdet, og genanvendelsen af overskudsammoniakken står ligeledes tilbage at udforme. Disse problemer er dog næppe uløselige, og det må derfor antages, at NH_3 -halm kan blive en fremtidig foderkomponent til kvæg.

NH_3 -halm kan produceres på gården, d.v.s. i forbindelse med det enkelte kvæghold. Også på gården kan det være hensigtsmæssigt at anvende en gastæt silo, men det nemmeste vil være at anbringe halmen i en stak på et underlag af svær plastik,



Figur 11. Skitse til NH_3 -behandlingsanlæg for halm

derefter påsprøjte ammoniak og til sidst overdække stakken med plastik. Udført på denne måde er processen langvarig. Måske kunne følgende system, som er afledt af en teknik, der anvendes i enkelte lande til ensilering af græsafgrøder, bruges: Halmstakken anbringes på et underlag af plastik. Efter montering af sugeslanger overdækkes stakken med plastik. Oversejl og bund samles lufttæt ved hjælp af en »lynås« bestående af to plastikror, hvoraf det ene er opsplittet, således at det andet kan presses ned i det. Luften suges ud ved hjælp af f.eks. en mal-kemaskine, hvorefter den nødvendige mængde ammoniakvand eller luftformig ammoniak tilsættes gennem sugeledningerne. Undertrykket

i stakken vil sandsynligvis bevirke, at ammoniakvandet kan suges ind i halmen uden brug af pumper. Efter endt reaktion frasuges overskydende ammoniakdampe, og stakken skylles med atmosfærisk luft et par gange.

Processen anslås i dag at ville koste 80-90 ore pr. f.e. (halmen sat til 15 ore pr. kg). Således forstået vil N-beriget halm blive dyrere end ludbehandlet halm, men hertil kommer værdien af N-berigelsen samt det forhold, at dette foder er næsten neutralt og af bedre struktur, hvis man undlader en presning. Ønskes NH_3 -halm anvendt i blanding med andre fodermidler, er en presning til piller eller cobs ganske vist nødvendig, og herved mister man en del af stråstrukturen; men anvendt som almindeligt grovfoder på gården må en presning forekomme overflødig. Presningen medfører dog en ekstra forøgelse af fordojeligheden.

Cobsfremstilling af ren NH_3 -halm er vanskelig, fordi NH_3 -behandlet halm ikke klæber på samme måde som den ludbehandlede. Tilsætning af 2-4 pct. melasse overvinder dog denne mangel fuldstændigt.

Forsøgsarbejdet i forbindelse med N-beriget halm vil blive afsluttet i løbet af ét år. Fra Instituttets side stiller vi væsentlige forventninger til produktet.

Endelig bør nævnes, at også andre kemikalier end natriumhydroxyd og ammoniak kan anvendes. Først og fremmest kan peges på ammoniumsulfit, som er et svagt surt pro-

dukt. Dette kemikalie er til forskel fra både natriumhydroxyd og ammoniak fuldstændig harmløst, hvilket nedsætter risikoen i fabriken. Det synes på basis af in vitro tal at være næsten lige så hurtigtvirkende og effektivt som natriumhydroxyd, desuden bliver halmen kvælstofberiget som ved anvendelse af ammoniak. Det færdige produkt er fuldstændig neutralt. Med andre ord, ammoniumsulfid synes at have både natronluds og ammoniaks gode egenskaber uden samtidig at have disses ulemper.

Det er derfor ikke udelukket, at ammoniumsulfid vil blive et i fremtiden anvendt kemikalie til oplukning af halm, men det må påpeges, at det forsøgsmæssige grundlag endnu er spinkelt, og at foderværdien indtil nu kun er vurderet ved hjælp af laboratorieanalyser (in vitro og enzymfordøjelighed). Der må derfor gennemføres en række fodringsforsøg samt yderligere tekniske forsøg, for en endelig værdiansættelse kan foretages.

Ammoniumsulfid kan til forskel fra ammoniak anvendes i tørludningsprincippet, men der er visse presstekniske problemer, som endnu ikke er overvundet.

For fuldstændighedens skyld kan nævnes, at også andre kemikalier er anvendelige. Eksempelvis er oxidationsmidler som klorater, ozon m.v. meget effektive ligninbrydere, men de er så dyre, at de endnu ikke kan komme på tale.

En helt ny mulighed, som dog ligger noget ud i fremtiden, er en biologisk oplukning af halmen. Det vil sige en forøgelse af fordøjeligheden ved hjælp af levende organismer.

Man kunne tænke sig dyrkning af makrosvampe på halmen nogenlunde efter de principper, som anvendes ved produktion af champignon, blot skal man sørge for, at der ikke dannes frugtlegemer, men at man opnår en kraftig mycelievækst. Dr. Klaus Grabbe fra »Institut für Bodenbiologie« i Tyskland hævder eksempelvis at have opnået en fordøjelighedsforøgelse, som fuldt ud modsvarer effekten ved anvendelse af natronlud, ved podning af hvedehalm med østershatte (*Pleurotus oestreatus*).

Også anvendelsen af mikroorganismer kunne komme på tale. I Albanien og Ungarn fremstilles »mycofoder« som hovedsageligt består af »komposteret« halm, og i Sverige arbejder dr. Karl Erik Erikson med forpulpning af træ med ligninbrydende mikroorganismer. Samme principper vil formentlig kunne anvendes til oplukning af halm. Fordelen ved en biologisk i stedet for en kemisk oplukning af halmen skulle være, at man fik fremstillet et »naturligt« foder, som ikke indeholder uvedkommende kemikalierester. Man må formode, at behandlingstiden vil være noget længere end ved anvendelse af kemikalier, hvilket vanskeliggør en industriel produktion. Bioteknisk Institut har endnu

Tabel 5. Principper for kemikaliebehandling af halm

Princip	Kemikalie	Fodertype	Anlægstype
Bechmann	NaOH	cellulosefoder høj foderværdi strukturholdigt neutralt	gårdanlæg diskontinuerlig
Plastdækket stak	NH ₃	kvælstofholdigt cellulosefoder strukturholdigt svagt basisk	gårdanlæg diskontinuerlig
Tårnsilo	NH ₃	kvælstofholdigt cellulosefoder strukturholdigt svagt basisk	gårdanlæg diskontinuerlig/ kontinuerlig
Tårnsilo briketpresse	NH ₃	kvælstofholdigt cellulosefoder svagt basisk	industrianlæg kontinuerlig
Torludning	NaOH	cellulosefoder basisk	gårdanlæg kontinuerlig
Torludning	(NH ₃) ₂ SO ₃	cellulosefoder kvælstofholdigt neutralt eller svagt surt	industrianlæg kontinuerlig
Torludning	NaOH	cellulosefoder basisk	industrianlæg kontinuerlig
Den halv- torre metode	NaOH	cellulosefoder høj foderværdi neutralt eller svagt basisk	industrianlæg kontinuerlig

Fordele	Ulemper	Bemærkninger
lave investeringer	stærkt fyldende produkt arbejdskrævende vandforbrugende forurenende materialetab	gammelkendt og gennemprøvet princip
lave investeringer indeholder »råprotein« ikke vandforbrugende ingen forurening	stærkt fyldende produkt arbejdskrævende	princippet endnu ikke tilstrække- lig afprøvet i Danmark
indeholder »råprotein« ikke vandforbrugende ikke forurenende	stærkt fyldende produkt hoje investeringer	teknisk udformning og fodrings- forsøg mangler
ikke vandforbrugende ikke forurenende (komprimeret foder)	omfangsrigt procesapparat hoje investeringer lang reaktionstid	teknisk udformning og fodrings- forsøg mangler
ikke vandforbrugende ikke forurenende (komprimeret foder)	alkalirest i færdigt produkt	en enkelt prototype er bygget
ikke vandforbrugende ikke forurenende indeholder »råprotein« komprimeret foder kort reaktionstid neutralt produkt ufarligt kemikalie	presstekniske vanskeligheder	fodringsforsøg mangler forsøgsgrundlaget er endnu spinkelt
ikke vandforbrugende ikke forurenende komprimeret foder kort reaktionstid	alkalirest i færdigproduktet	gennemprøvet princip, de første industrianlæg er bygget
ringe vandforbrug ikke forurenende komprimeret foder neutralt produkt høj foderværdi	ekstra tørringsomkostninger	afprøvning i pilotskala og fodringsforsøg mangler



Figur 12. NH₃-halm med 3 pct. melasse presset i cobs. Produktet har 10 pct. »råprotein«

ikke påbegyndt undersøgelsesarbejde inden for dette felt.

Sammenfattende kan man konstatere, at der tegner sig en række muligheder for forbedring af halmens fodermæssige værdi, og at vi formentlig i fremtiden vil have en række produkter, alle fremstillet af halm, men med forskellige anvendelsesområder. I tabel 5 er givet en oversigt over de i dag mest nærliggende muligheder.

Single cell protein

Der findes i naturen og i drovtyggernes vom et stort antal mikroorganismer, som er i stand til at nedbryde cellulose og cellulose lignende stof-

fer. Dette forhold er velkendt, men endnu ikke udnyttet industrielt.

Bioteknisk Institut påbegyndte i 1972 undersøgelser over dyrkning af mikroorganismer på tørludet, vådformalet halm og arbejder i øjeblikket med bakterien *Cellulomonas* uda med det formål at frembringe koncentreret proteinfoder til énmauede dyr gennem indvinding, rensning og tørring af bakteriemassen. Metoden er langt fra færdigudviklet, men den synes lovende. Man kan i fermenteringsanlæg opnå en nedbrydning af 50-70 pct. af halmtørstoffet og en single cell-masse med ca. 55 pct. protein. Resten, som repræsenterer halmens mest ufordøjelige bestanddele, kan efter tørring

indblandes i kvægfoder, men dens næringsværdi kendes endnu ikke.

Fremstilling af gærprotein (gærfoder) af sukker eller stivelsesrige affaldskomponenter er velkendt, og begrænsede mængder single cell protein markedsføres til specielle formål, men dyrkning af mikroorganismer på cellulose-basis er endnu ikke praktiseret og forekommer også særdeles vanskelig - omend ikke umulig.

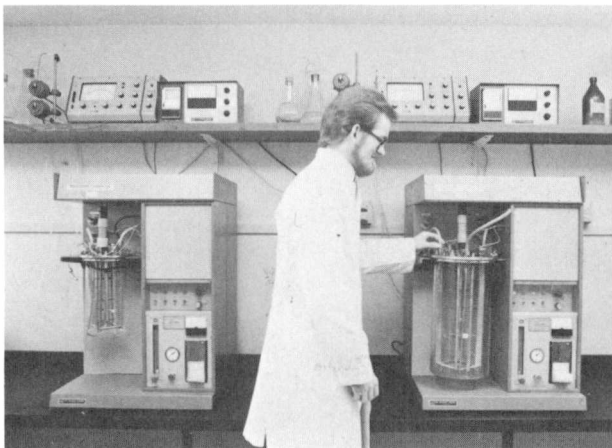
Fordelen ved at anvende en celluloserig råvare (halm, bagasse, papir og andet) ligger i råvarens lave værdi og begrænsede alternative anvendelse. Vanskelighederne ligger i de celluloseholdige råvarers ligninindhold, forurening med andre tungt omsættelige stoffer samt celluløsens tungt fordøjelige karakter i det hele taget. Den endelige løsning ligger måske i anvendelse af en blandingskultur, d.v.s. to eller flere bakterier og/eller gærsvampe i forening,

eventuelt anvendelsen af en myceliumdannende svamp og opfodring af substrat og mikroorganismer under ét - efter tørring, og da til kvæg.

Ved undersøgelserne over dyrkning af *Cellulomonas* på steriliseret substrat i fermenteringsanlæg anvender vi tørludet halm, som finmales i vand på en defibrator, tilsættes de fornødne næringssalte og vitaminer, steriliseres og podes med bakteriekulturen. Fermenteringen foregår ved 33°C under pH-kontrol og lufttilledning (ilt). Fordoblingstiden er 4-6 timer.

Efter fermentering adskilles bakterier og substratrest ved pH-indstilling, flokkulering og bundfældning af substratet. Den bakterieholdige vandfase ultrafiltreres, hvorved vand og salte fjernes, og den resterende bakterievælling spraytørres. Slutproduktet er et brun-gråt pulver med ca. 55 pct. protein.

Udvikling af en produktionsme-



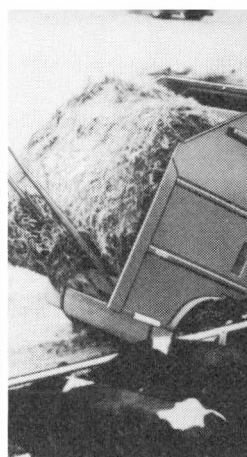
Figur 13.
Laboratoriefementorer
i Bioteknisk Institut -
5 og 141



Hesston Rundballepresse 5400.



Hesston Balletransporter 5000.



Hesston Fodernitter

Økonomisk hø- og halmbjærgning er ikke blot et spørgsmål om pressere, men også den videre håndtering af ballerne.

Presning, flytning og udfodring af storballer. Med Hesston klarer en mand alle tre ting bedre, mere økonomisk og på mindre tid, end det lader sig gøre med de konventionelle pressesmetoder.

Med model 5600 kan en enkelt mand i løbet af en time presse og lagre indtil 25 baller à 680 kg hø eller 365 kg halm.

For den moderne landmand på et mindre landbrug er løsningen model 5400 med en maksimum-kapacitet på 16 baller hø i timen à 360 kg eller - hvis det er halm - 200 kg.

Disse Hesston storballer kan oplagres udendørs. Til denne del af Hesston Programmet hører desuden en længere række af

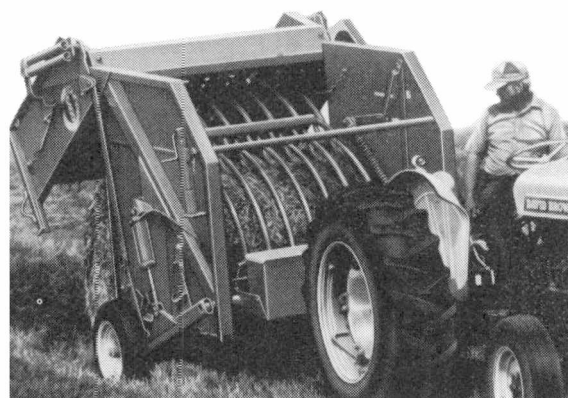
stakflyttevogne og fodersnittere som f.eks. Hesston Stakflytter model 5000 og Stakmaskine model 10, som her er afbildet.

For yderligere oplysninger om, hvordan Hesston's pressesystem med fordel kan anvendes til hø- og halmbjærgningen i landbrug - ring eller skriv til os på nedenstående adresse eller kig ind til den nærmeste Hesston Forhandler.

De vil ikke fortryde bekendtskabet



Vi kender problemerne...også den del, der ikke er et spørgsmål om mekanisering.

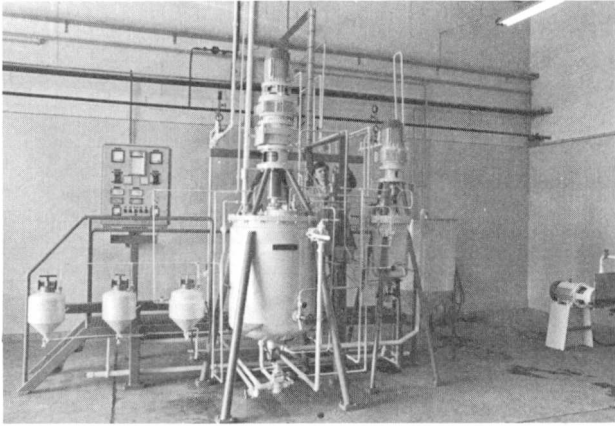


Hesston Rundballepresse 5400.



Hesston Rundballepresse 5600.

Figur 14. Bioteknisk
 Instituts tekniske
 fermenteringsanlæg -
 forfermentor: 50 l,
 hovedfermentor: 500 l



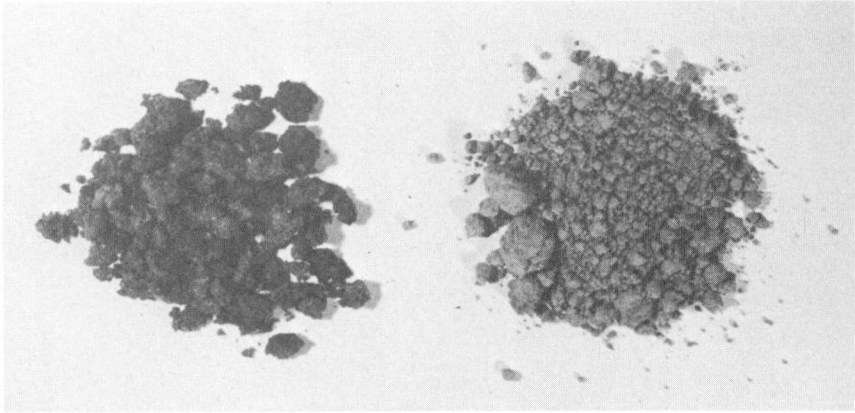
tode for protein ved hjælp af mikroorganismer og på basis af halm må anses for at være en særdeles vanskelig opgave. Det vil kræve adskillige års arbejde og omfattende investeringer og driftsmidler. Hertil kommer, at produktet bliver så dyrt, at det med sikkerhed kan fastslås, at single celle protein ikke vil være konkurrencedygtigt under de i øjeblikket gældende proteinpriser. Når projektet alligevel anses for aktuelt og understøttelsesværdigt, skyldes det frygten for væsentlig højere proteinpriser i de kommende år samt den kendsgerning, at det moderne industrisamfund i stigende grad må gennemføre miljøbeskyttende foranstaltninger - bremse forureningen, således forstået kan det blive aktuelt at destruere organiske materialer under samtidig udnyttelse til foderformål i stedet for destruktion alene. De erfaringer, som indvindes under arbejdet med strå, kan anven-

des overfor andre affaldskomponenter, og det opbyggede tekniske anlæg er råvaremæssigt universelt.

Halm som brændsel

Trods stigende priser på brændsel til boligopvarmning, el-produktion og andet må man antage, at halm altid vil have større værdi som råvare for celluloseindustri, spånpladeindustri og foderindustri. Kun et foreløbigt ikke eksisterende behov, manglende investeringer i industrielle anlæg, manglende procesmetoder og vane gør det berettiget at bruge strå som brændsel i små eller store anlæg.

Eet kg halm frigør ved forbrænding ca. 3600 kcal, og 3 kg halm modsvare derfor teoretisk samme kaloriemængde som 1 kg olie. I praksis forholder det sig mindre gunstigt, fordi halmen brænder uregelmæssigt. Alt efter fyrets karakter bør man nok regne med at bruge 4-5



Figur 15. Single cell protein (*Cellulomonas*, 55 pct. protein) og fermenteringsrest

kg halm til at erstatte 1 kg brændselsolie.

Anvendelse af halm til boligopvarmning og lignende kan næppe frarådes, så længe alternativet er afbrænding af halmen på marken, og såfremt man er villig til at tage det besvær, som halmfyring medfører. Derimod må man endnu afvise enhver tanke om at anvende halm til fremstilling af luftformigt eller flydende brændstof.

Luftformigt brændstof (biogasmethangas) kan fremstilles af halm og andet organisk affald ved en anaerob fermentering, det vil sige en forgæring uden lufttilgang. Teknikken til fremstilling af biogas har været kendt længe, og enkelte anlæg er i drift i Europa. Der anvendes dog ikke halm, men staldgødning i disse anlæg, og det er højst tvivlsomt, om det overhovedet vil kunne betale sig at anvende halmen til et sådant formål.

For det første repræsenterer halmen en udgift (bjergningsomkostninger) for landmanden, når den foreligger på gården, og denne udgift vil næppe kunne bæres af biogasproduktionen.

For det andet kræver processen, at temperaturen konstant er over 30°C, hvilket specielt om vinteren medfører, at man må bruge op til 1/3 af den fremstillede biogas til at holde gæringstanken opvarmet.

For det tredje er anlæggene ret dyre. Eksempelvis kan nævnes, at et anlæg med en årlig nettoenergiproduktion på 3.000 Gkal - svarende til 300 tons olie - vil koste ca. 1.000.000 kr. i anlægsinvestering.

Flydende brændstof (olie) kan fremstilles ved termisk dekomponering af organiske produkter, og derfor også halm.

Også her gælder det argument, at halmen, når den er bjerget, repræsenterer en udgift, mens andre for-

mer for affald som husholdningsaffald, husdyrgødning m.v. nærmest har negativ værdi (det koster penge at deponere affaldet). Til gengæld kan hævdes, at halmen er en »ren« råvare, der er lettere at håndtere i pyrolyseanlægget, hvilket billiggør selve procesomkostningerne. Det vil dog næppe med nuværende energipriser være rentabelt at anvende halmen i en sådan produktion. Termisk dekomponering, eller pyrolyse af 1 ton halm giver skønsmæssigt et udbytte på:

200 kg tjære med en brændværdi på 4500 kcal/kg
 400 kg olie med en brændværdi på 5300 kcal/kg
 270 kg gas med en brændværdi på 5000 kcal/m³
 130 kg vand

Afslutning

Strå af énarige afgrøder er verdens største, organiske råvarereserve. Dette materiale udnyttes endnu mangelfuldt eller slet ikke, og knaphed på cellulose, træ, foder, føde og brændsel må derfor vende opmærksomheden mod halm og celluloseholdigt affald.

Ændringer i en række forsynings-situationer indenfor de seneste år

har da også medført, at en række forskningsprojekter omfattende strå er sat i gang. I mange lande bevilges der nu meget store beløb til udviklingsarbejder vedrørende halm til tekniske formål, og det er derfor rimeligt at forvente en række processer og produkter færdiggjort i løbet af de nærmest følgende år. Bioteknisk Institut har skabt sig en forende position i denne udvikling. Vi har færdiggjort og offentliggjort principperne for produktion af spånplader og koncentreret, tørt halmfoder; de eneste metoder, som indtil nu er økonomisk forsvarlige og effektive, og vi er stærkt optaget af at udbrede disse metoder til hele verden. Vi er endvidere stærkt optaget af at fremstille karton af halm efter en ikke-vandforurenende metode, og vi har et omfattende forsøgsarbejde i gang med produktion af single cell protein på basis af strå og andet celluloseholdigt affald.

Den foranstående beskrivelse af vort gennemførte og igangværende udviklingsarbejde med halm er et forsøg på at delagtiggøre danske landmænd i problematikken omkring halmens industrielle udnyttelse. Tiden vil vise, i hvilken udstrækning verden får brug for at udnytte strå fra énarige planter. Vejen er allerede banet på flere områder.

LITTERATURFORTEGNELSE

- Atchison, J. E., 1974:* Future for nonwood fiber cellulose. The Alkaline Pulpin Conference, Seattle, USA. September.
- Friis Kristensen, V. og Andersen, P. E., 1973:* Foderværdien af NaOH-halm, M 35, Sdr. Omme. Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums Efterårsmøde.
- Rexen, F. P., 1972:* Forøgelse af halms forføjelighed ved kemisk behandling. Ugeskrift for Agronomer og Hortonomer nr. 18, p. 364-365.
- Rexen, F. P., 1974:* Perspektiverne ved anvendelse af halm som brændsel. Dansk Landbrug nr. 1, p. 12-15.
- Rexen, F. P., 1974:* Udnyttelse af halm og andre landbrugsafgrøder som energikilde. Ugeskrift for Agronomer og Hortonomer nr. 28/29, p. 536-538.
- Rexen, F. P. og Møller, M., 1974:* Use of Chemical Methods to Improve the Nutritional Value of Straw Crops. Feedstuffs nr. 46, Februar 25.
- Rexen, F. P., 1975:* Stroh als Rohmaterial für Spanplatten. Holz Zentralblatt nr. 34.
- Rexen, F. P., Stigsen, P. og Friis Kristensen, V., 1975:* The effect of a new alkali technique on the nutritive value of straw. Ninth Nutrition Conference for Food Manufacturers. University of Nottingham. Januar.
- Rexen, F. P., 1975:* Straw as a fiber raw material: First World Straw Conference, Oregon, USA. Maj.
- Rexen, F. P. og Vestergaard Thomsen, K., 1975:* The effect of new alkali treating technique on the digestibility of straw. Animal Feed Science and Technology (i trykken).
- Sonne-Frederiksen, P. et al., 1971:* Industriel produktion af kvægfoder på grundlag af overskudshalm. Dansk Landbrug nr. 11, p. 4-7.
- Sundelin, A., 1975:* Pappers och massautveklingen. Svensk Papperstidning nr. 1, p. 34.
- Vestergaard Thomsen, K., Rexen, F. P. og Friis Kristensen, V., 1973:* Forsøg med natriumhydroxyd-behandling af halm. Ugeskrift for Agronomer og Hortonomer nr. 25, p. 436-439 samt 26/27, p. 467-470.
- Eriksson, K. E., 1974:* Mikroorganismer och enzymer som redskab i en ny utveckling inom skogsindustrin. Norsk Skogsindustri nr. 5, p. 125-131.

Magnesium- og mikronæringsstoffer

Af landskonsulent K. Skriver, Viby J.

I fortsættelse af artiklerne om kvælstof, fosfor og kalium i tidligere numre af Tidsskrift for Landøkonomi, belyses her problemerne omkring det fjerde makronæringsstof, magnesium, samt de tre vigtigste mikronæringsstoffer: kobber, mangan og bor. Da disse fire plantenæringsstoffer ikke er så almindeligt anvendte gødningsstoffer som kvælstof, fosfor og kalium, omtales især de forhold, hvorunder mangel på stofferne kan være aktuel. Mangelsymptomer i afgrøderne beskrives, og der gives anvisning på forebyggende gødskning og bekæmpelse af forekommende mangel.

Magnesium (Mg) er et absolut nødvendigt næringsstof for planter og dyr. I planterne indgår magnesium i klorofylmolekylet og er en betydningsfuld aktivator og inhibitor for en række enzymatisk regulerede stofskifteprocesser.

Korn, græs og kartofler bortfører ca. 10 kg Mg pr. ha pr. år, kløvergræs og roer mellem 15 og 40 kg. Magnesium henføres derfor til makronæringsstofferne, der omfatter stoffer, som bortføres i mængder større end ca. 1 kg pr. ha. Derimod har magnesium ikke hidtil været regnet blandt hovednæringsstofferne, men været betegnet som et sekundært næringsstof, fordi ikke alle jorder har behov for regelmæssig gødskning med magnesium.

En beregning over magnesiumbalancen ved gennemsnitlige tilførsler med gødnings- og grundforbedringsmidler samt nedbør, og bortførsel med afgrøder og ved udvaskning, viser imidlertid, at danske jorder i en lang årrække har været i negativ magnesiumbalance. Det har

især været tilfældet, efterhånden som handelsgødningerne er blevet mere og mere koncentrerede, og der næsten udelukkende anvendes jordbrugskalk i stedet for mergel, hvorved disse to tidligere magnesiumkilder er blevet ret betydningsløse.

Situationen har da også gennem den sidste snes år været den, at de naturlige magnesiumreserver på et stigende antal jorder ikke mere rækker til en optimal forsyning af afgrøderne, og tilførsel med magnesiumholdig handelsgødning er påkrævet på stadig flere arealer til afhjælpning af magnesiummangelsymptomer.

Magnesiummangelsymptomer og magnesiumoptagelse

Hovedsymptomet for magnesiummangel er, at dele af bladpladen bliver gul eller rødlig istedet for grøn. Misfarvningen breder sig symmetrisk på randen af de ældste blade ind mellem bladnerver og ribber, men en smal grøn bremme langs

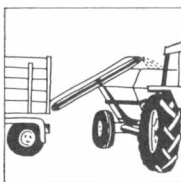
NPK som løsvare

4 procent billigere og mange gange lettere

Flere og flere vælger NPK som løsvare – især på grund af den lavere pris i forhold til NPK i sække.

Dertil kommer, at alle næringsstoffer udbringes i een og samme arbejdsgang. Det betyder bedre og billigere godskning og en kærkommen arbejdslettelse i det travle forår.

Tal i dag med forhandleren om måden den løse NPK ønskes leveret på – der er flere muligheder – for eksempel



NPK leveret spredt



NPK afhentet
på løsvarelager



NPK leveret
på betonunderlag

 **Norsk Hydro**

OBS! Når De nu alligevel skal ud med PK til foråret, hvorfor så ikke ta' kvælstof med i samme arbejdsgang. Det kan De kun med NPK.

Plan i
planteavl

bladnerver og -ribber bliver dog altid tilbage, indtil bladet tilsidst dør, hvorved afgrødernes værdi i mange tilfælde kan nedsættes.

Mangelsymptomerne - især på planter i de tidlige udviklingstrin - behøver dog ikke altid at nedsætte høstudbyttet, fordi planterne kan flytte magnesium fra ældre og hendoende blade til yngre blade, frugter og frø. I det hele taget knytter der sig til planternes magnesiumoptagelse særlige forhold, som er værd at være opmærksom på i tilrettelægningen af den praktiske godskning.

Det viser sig f.eks., at optagelsen af magnesium påvirkes stærkt af, hvilke mængder af andre plantenæringsstoffer (kationer) der findes i jorden, og ikke mindst kalium, calcium, natrium og ammonium er af betydning i den forbindelse. Populært kan det udtrykkes sådan, at optagelsen af kalium, calcium og magnesium tilsammen er en næsten konstant størrelse, men da planterne ikke er i stand til fuldt ud at vælge mellem disse tre stoffer, vil optagelsen delvis være bestemt af de enkelte stoffers koncentration i jordvædsken.

Tilføres der således store mængder kalium, vil planternes kaliumoptagelse forøges, medens optagelsen af magnesium samtidig formindskes, hvilket i praksis har vist sig ved, at man ved tilførsel af forholdsvist store mængder kaligødning har kunnet fremkalde eller forstær-

ke en magnesiummangel. Tilførsel af store mængder ammoniumholdig kvælstofgødning kan virke på samme måde.

Forholdet har ikke alene betydning for at undgå en udbyttenedgang som følge af magnesiummangel, men har også relation til afgrødernes sundhed ved opfodring. Specielt synes magnesiumindholdet i græsmarksafgrøderne at spille en særlig rolle i problemet græstetani (græsforgiftning), der kan være særlig aktuell ved stærk kaliumgødskning.

Ofte regner man dog ikke alene med kalium og magnesium i denne forbindelse, men med kalium på den ene side og magnesium + calcium på den anden. Det angives, at hvis forholdet kalium-magnesium + calcium er større end 2,2, er der fare for tilfælde af græstetani hos dyrene. Græstetani skyldes primært for lavt indhold af magnesium i dyrenes blod. Akutte tilfælde afhjælpes derfor ved indsprøjtninger med magnesiumopløsninger i dyrenes blod, medens græstetani forebygges ved at bringe magnesiumfattige jorder op på et rimeligt magnesiumniveau ved at tilstræbe en velafbalanceret kalium-magnesiumgødskning.

Magnesiumtilførsel til jorderne giver dog ikke i alle tilfælde fornøden sikkerhed mod magnesiummangel i foderet, fordi planternes magnesiumoptagelse også er afhængig af jordtemperatur og fugtighedsforhold. Det kan derfor være nødven-

Mangler Deres jord

MAGNESIUM

Behovet dækkes nemmest og billigst
ved anvendelse af

DOLOMIT MAGNESIUMKALK

neutraliserende evne • 95% calciumcarbonat
ikke vandopl. magnesium 11%

***Leveres gennem Deres sædvanlige
gødningsleverandør***

THOR KALK

Frijsenborgvej 3 – 7400 Herning – Telefon (07) 26 77 55

digst desuden at anvende magnesiumholdig mineralstofblanding til dyrene, især de første uger før og efter udbinding om foråret samt i de kolde og våde efterårsmåneder.

Jordens magnesiumtilstand

Jordens indhold af planteudnytteligt magnesium varierer stærkt med jordtypen. Indholdet er lavest i de grovkornede, ler- og muldfattige jorder, hvorfor det navnlig er i sandjordsområderne, at mangelen har gjort sig gældende. Dernæst følger de bedre muldrige sandjorder og endelig de egentlige lerjorder, som er mindst udsat for mangel. På humusjorder er sandsynligheden for magnesiummangel lille, idet disse jordtyper fra naturens hånd almindeligvis er magnesiumrige.

Magnesiummangel kan tillige optræde ret ondartet på kalktrængende jorder. Ved kalkning forbedres forholdene, bl.a. fordi tilgængeligheden af jordens oprindelige magnesiumindhold forøges, men da den opnåede virkning i hovedsagen er indirekte, d.v.s. at den udpiner jorden for magnesium, er det langt fra altid, at magnesiumproblemet er løst ved en kalkning.

Bedømmelsen af sandsynligheden for forekomst af magnesiummangel kan støttes ved bestemmelse af jordens magnesiumindhold ved jordanalyse. Resultatet af analysen benævnes magnesiumtallet, Mgt, og 1 enhed heraf svarer til 1 mg/100

g jord eller ca. 25 kg Mg pr. ha i pløjelaget.

Magnesiumtallene kan med ret stor sikkerhed udpege de magnesiumfattige arealer, og tallene kan fortolkes ret ens på lerjord og sandjord. Ved magnesiumtal under 2 må alle mineraljorder betragtes som magnesiumfattige. Ved magnesiumtal 3-5 kan magnesiummangel stadig gøre sig gældende, og først ved tal på 5-8 kan man almindeligvis sige, at magnesiumtilstanden er tilfredsstillende.

Gødskning med magnesium

I årene 1952-55 blev der gennemført ret omfattende forsøgsserier til belysning af evt. magnesiummangel i danske landbrugsjorder. Forsøgsarbejdet blev derefter indstillet, men taget op igen i 1959, fordi der i stadig stigende omfang forekom symptomer på mere eller mindre udpræget magnesiummangel i afgroderne.

Størsteparten af de følgende års forsøg med emnet havde det formål at indkredse, hvor og i hvilke afgroder magnesiummangel forekom, men samtidig gennemførtes også forsøg med magnesiumgodninger og magnesiummængder. Da det dog også hurtigt blev klart, at magnesiumspørgsmålet som før nævnt kunne være ret kompliceret, har forsøgsopgaverne tillige omfattet spørgsmål vedrørende magnesiumgodskningens afhængighed af jor-


NYHED

26% KALKAMMONSALPETER med magnesium

Kalkammonsalpeter med magnesium er en ny gødning der foruden de 26% kvælstof indeholder 2,5 vandopløseligt magnesium.

Der er nu tre typer Kalkammonsalpeter, som - indpasset det rigtige sted i gødningsplanen - gi'r muligheder for virkelig rationel gødskning.

Oversigt over de tre Kalkammonsalpeter:

	Indhold i %			
	Kvælstof N	Natrium Na	Bor B	Magnesium Mg
 Kalkammonsalpeter med magnesium	26	0	0	2,5
Kalkammonsalpeter	26	0	0	0
Natriumkalkammonsalpeter med bor	23	7	0,2	0



**Dansk-Norsk
Kvælstoffabrik**

Tabel 1. Indkredsning af magnesiummangel

Mgt:	Merudbytte for 1000 kg magnesiumsulfat hkg kerne, rod eller knolde pr. ha				
	byg	havre	bederoer	kålroer	kartofler
0-2	1,2	9,6	84	72	13
2,1-3	1,4	3,0	23	54	9
3,1-5	1,0	1,9	18	45	5
over 5	1,2	0,9	11	14	÷ 1

Fællesberetningen 1959-62.

dens kalktilstand, kvælstofgodskningens art og mængde, kaliumgodskningen, årets vækstforhold og andet.

I indkredsningforsøgene blev der anvendt en relativ stor magnesiummængde, nemlig 1000 kg magnesiumsulfat pr. ha, svarende til ca. 100 kg rent magnesium. Gennemsnitsresultaterne af disse forsøg, der er vist i ovenstående opstilling, giver tillige indtryk af, hvilken magnesiumvirkning, der er sandsynlighed for at opnå i forskellige afgrøder og ved forskelligt magnesiumtal i jorden.

Resultaterne angiver, at havre er væsentligt mere omfindtlig overfor magnesiummangel end byg. Såvel i bederoer som i kålroer er der opnået store merudbytter ved lave magnesiumtal, men det er tydeligt, at kålroerne kræver et højere magnesiumtal end bederoerne, for at fuld afgrøde kan opnås. Resultaterne viser første-års virkningen af de 1000 kg magnesiumsulfat, som dog ikke opbruges første år efter udstrøningen, men virker over en længere år-række, alt efter afgrødernes art og udvaskningsbetingelserne.

I langvarige magnesiumforsøg er det således konstateret, at magnesiumforbruget i et normalt sædskifte er gennemsnitlig ca. 10 kg magnesium pr. ha årligt. Dette har bl.a. kunnet konstateres ved, at eftervirkningen af 50 kg magnesium er ophevet efter 5-6 år. 10 kg magnesium svarer omtrent til, hvad der kan tilføres ved anvendelse af magnesiumholdig PK- eller NPK-gødning i almindelige mængder.

Tilsvarende flerårige forsøgsserier omfattede tillige afprøvningen af 3 af de almindeligste magnesiumforbindelser, magnesiumsulfat eller bittersalt, der indeholder ca. 10 pct. Mg, magnesiummilte eller brændt magnesit, der indeholder ca. 50 pct. Mg, samt kieserit, der er rå, fint formalet magnesiumsulfat indeholdende 16 pct. Mg. Resultaterne af disse forsøg, der er opført i tabel 2, viste, at magnesiumformerne havde meget nær samme effekt pr. kg Mg. Prisen og den praktiske anvendelsesform kan derfor afgøre valget af magnesiumgødning med det forbehold, at magnesiummilte efter udenlandske angivelser har aftagende ef-

HØJPROCENTLIG
PK GØDNING

SPAR 10-15%

ved køb af PK-gødning

0-10-25

Stabil mekanisk blanding

BEGRÆNSEDE MÆNGDER

Bestil den nu hos Deres leverandør

IMPORTØR :

THORØ NIELSEN

FRIJSENBORGVEJ 3 - 7400 HERNING

TELEFON (07) 26 77 55

Tabel 2. Forsøg med magnesiumgødninger

	a.e. pr. ha
Grundgodet	52,3
Magnesiumsulfat	4,4
Magnesiumilte	4,2
Kieserit	4,6

Oversigten 2108/1972.

fekt med stigende reaktionstal over ca. 6,7.

I den praktiske magnesiumgødning er den anvendte magnesiumform således ikke afgørende, hvorimod der som før nævnt bør tages hensyn til jordens magnesiumtilstand.

Ved udpræget magnesiummangel og magnesiumtal under 2-3, bør der søges gennemført en grundforbedring til hævnning af magnesiumtallene. Dette kan ske ved tilførsel af 50-100 kg magnesium (Mg) pr. ha, tilført med en ren magnesiumgødning, kieserit eller magnesiumoxyd, der er de billigste rene magnesiumgødninger. Eventuelt kan der også anvendes dolomitmalk, der har et ikke-vandopløseligt magnesiumindhold som magnesiumkarbonat på ca. 11 pct., dersom der samtidig er tale om kalktrængende jorder. Efter tilførsel af denne eengangsmængde vedligeholdes den forbedrede magnesiumtilstand, f.eks. ved anvendelse af magnesiumholdig PK-gødning eller NPK-gødning. På magnesiumtal 3-5, der er i underkanten af det ønskelige, kan problemet almindeligvis klares ved konsekvent anvendelse af Mg-holdige gødninger.

Magnesiumindholdet i de magne-

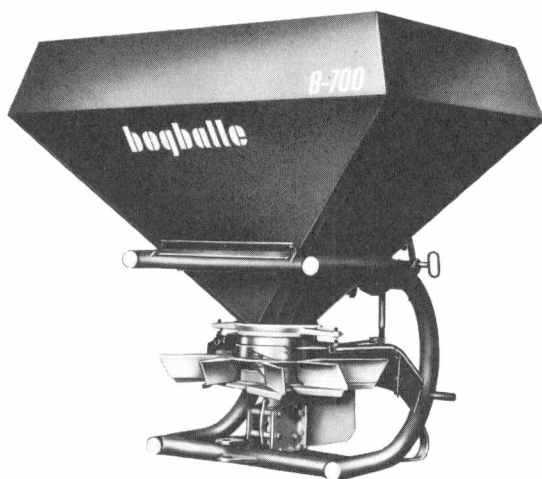
siumholdige blandingsgødninger varierer fra 1,0 til 1,2 pct. i NPK-gødninger og fra 1,2 til 2,5 pct. Mg i PK-gødninger. Et stadigt øget antal af disse blandingsgødninger indeholder magnesium, og udbredt anvendelse af disse gødningstyper vil under mange forhold kunne vedligeholde magnesiumtilstanden på de jorder, der efter magnesiumtallenes størrelse forventes at være i orden med dette næringsstof.

Mikronæringsstoffer

Betegnelsen mikronæringsstoffer finder anvendelse for grundstoffer, der er absolut nødvendige for planter og dyrs trivsel, men som kun fordres i yderst små mængder - for planternes vedkommende som regel mindre end 1 kg pr. ha.

En lang række af de grundstoffer, der er nødvendige i husdyrenes og menneskenes ernæring behøver ikke samtidigt at være nødvendigt for planter, og selvom et stof er nødvendigt for planter, behøver det ikke at være et gødningsstof, idet dyrkningsjorden i flere tilfælde indeholder rigeligt af sådanne mineralstoffer, der er nødvendig i planters og/eller i husdyrs ernæring.

Nøjagtighed, spredbredde og overlapning er de vigtigste punkter, når man skal vælge kunstgødningsspreder.



Stor nøjagtighed:

Den fulde udnyttelse af den dyrere çødning.

Stor spredbredde:

Spredning på flere ha. pr. dag - det sparer arbejdstid.

Stor overlapning:

Man slipper for fejlspredning og undgår dyre markørsystemer.

I bøghalle B modeller har disse samt mange andre fordele.

Vælg mellem tre størrelser hydraulbårne spreder:

B-500

Rumindhold ca. 500 kg.

B-700

Rumindhold ca. 700 kg.

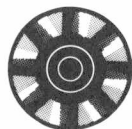
B-1000

Rumindhold ca. 1000 kg.

Tal med Deres maskinhandler om dette danske kvalitetsprodukt.

bøghalle

A.P. LAURSEN A/s · 7171 ULDUM · TLF. (05) 89 32 66



Et eksempel på et mikronæringsstof, der er nødvendigt i husdyrenes ernæring, men som ikke anses for at være noget plantenæringsstof, er grundstoffet selen. Selen er tillige det seneste eksempel på, at dyrkningsjordens reserver af nødvendige næringsstoffer kan bruges op. I det tilfælde stoffet også er et plantenæringsstof, bliver det tillige et aktuelt godningsstof.

De klassiske mikronæringsstoffer for plantedyrkning i Danmark og de fleste andre lande er kobber, mangan og bor. En moden afgrøde fra 1 ha indeholder kun 20-50 g kobber, medens der af mangan og bor optages nogle hundrede gram pr. ha. Forbruget af f.eks. jern, der er det mikronæringsstof, som fordres i størst mængde, er ca. 1 kg pr. ha.

Man fandt forholdsvis tidligt ud af, at visse »plantesygdomme« kunne afhjælpes ved sprøjtning med f.eks. mangan- og kobberholdige forbindelser. Men det var alligevel først relativt sent, man blev klar over, at der i virkeligheden var tale om nødvendige plantenæringsstoffer, og der gennemføres stadigt et stort antal undersøgelser over kobbers, mangans, bors, jerns, zinks, molybdæns, selens og andre mikronæringsstoffers betydning for planternes ernæring.

Kobber

Kobber (Cu) indgår i alle planternes organer som bestanddel af iltningsevenzymer.

Mangel på kobber giver sig først og fremmest udslag i en nedsættelse af fotosyntesen, som igen resulterer i en såkaldt klorose, der er mangel på grønkorn. Sådanne misfarvede, hvide partier af bladene dør senere og angribes af svampe, hvorefter de bliver mere eller mindre brunfarvede eller såkaldt nekrotiske.

Disse mangelsymptomer forekommer især i bladspidserne hos kornarterne, hvor man almindeligvis kalder fænomenet gulspidssyge. Hos kornet er det meget karakteristisk, at de hvide bladspidser ruller sammen på langs og hænger slapt ned som en piskesnert.

Det er også karakteristisk for kobbermangel, at den ofte først viser sig ret sent i afgrødernes udvikling. For eksempel kan korn godt udvikle sig normalt i første del af vækstperioden, kornet kan endvidere skride igennem og udvise tilsyneladende veludviklede aks og top, men med meget mangelfuld kernesætning, der først afsløres umiddelbart før kornhøst. Ved stærkere kobbermangel kan der blive tale om en mangelfuld gennemskridning, men også i dette tilfælde er det først sent at rette afgrøden op ved en kobbertilførsel.

Kobbermangel bør derfor først og fremmest forebygges, - i korn samt i andre afgrøder, hvor mangel også kan gøre sig gældende, men her udviser endnu mindre karakteristiske mangelsymptomer.

FUNKI **for fremtiden**

**Automatisk fodring, vanding
og ventilation for kvæg, svin og
fjerkræ. Gastætte siloer.
Gylletanke og svinevægte.**

FUNKI har fremstillet arbejdsbesparende produkter for landmanden i mere end 40 år. Alle komponenter og anlæg er udviklet i nært samarbejde med landbrugets rådgivere, og den moderne danske landmand. De er gennemprojekterede og gennemprøvede.

FUNKI konsulenter:

P.R.Glad, Ruds Vedby tlf. (03) 56 12 87
B.Kortsen, Middelfart tlf. (09) 41 20 28
J.Larsen, Aars tlf. (08) 62 22 92
P.E.Friis, Viborg tlf. (06) 62 59 44
I.Sørensen, Rødkj.bro tlf. (06) 65 84 40



FUNKI

AKTIESELSKABET FUNKI MASKINFABRIK HAMMERUM
7400 HERNING · TELEFON (07) 11 60 44 · TELEX 62 150

Den solide kvalitet, samt den effektive og driftssikre konstruktion, er FUNKI kendetegn der værdsættes.

Vor konsulent- og montageorganisation, sikrer Dem den rigtige løsning og sørger for at anlægene fungerer, år ud og år ind.

Det er om at vælge det rigtige, når man skal investere for fremtiden. FUNKI er foran med fremtidssikre produkter for landmanden.

Tal med en af vore konsulenter, eller ring direkte efter specialbrochurer.



Kobber i jorden

Afgrødernes gennemsnitlige forbrug af kobber er af størrelsesorden 20-50 g pr. ha årligt. Jorden indeholder i almindelighed betydelig større kobbermængder, nemlig 1000-3000 gange så meget som afgrøderne optager pr. ha i en vækstsæson.

Kobbermanglen skyldes derfor som regel, at kobberet forekommer i en for planterne utilgængelig form, og her spiller navnlig jordernes indhold af humus stærkt ind, idet fastlægningen af kobber til tørv og humus kan være af et betydeligt omfang. Derfor forekommer kobberet ofte mest utilgængeligt i sortsandede jorder og i humusjorder. Kobbermangel kan dog også optræde ret udbredt på almindelig sandjord, hvorimod mangel sjældent gør sig gældende på lerjord.

Kobbermangels afhængighed af jordtypen har bevirket, at der op gennem 50-erne og 60-erne er udført et stort antal indkredsningforsøg med kobbergødning for at fastlægge, på hvilke jordtyper og i hvilke egne, kobbermangelen gør sig gældende. Og her er det naturligt, at kobbermangelen er fundet hyppi-

gere forekommende i Jylland end på Øerne, men det skal tilføjes, at der i de seneste år også er iagttaget adskillige tilfælde af kobbermangel på lerjorder på Øerne.

Jordens kobbertilstand måles ved kobbertallet, Cut, der er et udtryk for jordens indhold af letopløseligt kobber. En enhed af tallet svarer til 2,5 kg kobber (Cu) eller ca. 10 kg blåsten pr. ha.

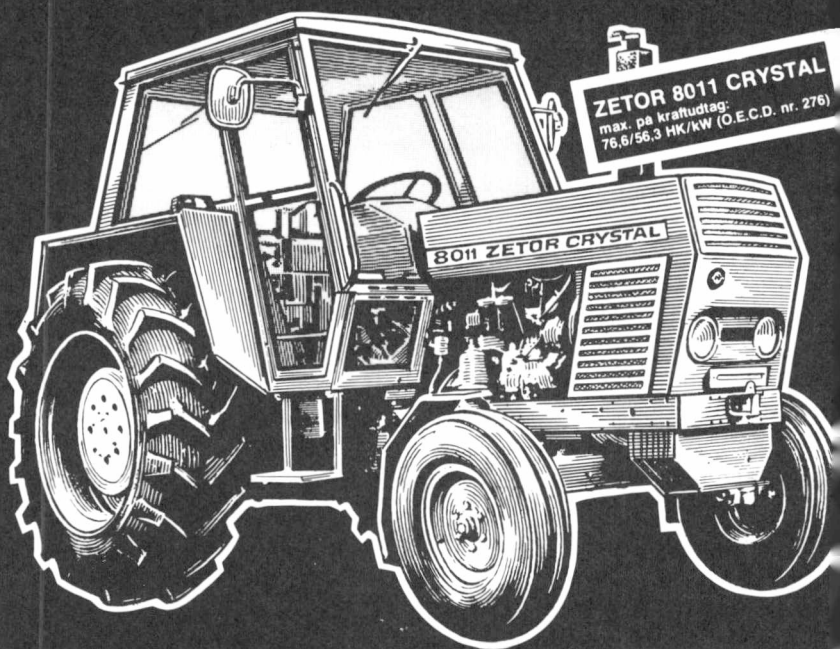
På grund af kobbertilgængelighedens afhængighed af jordtypen må kobbertallet imidlertid vurderes forskelligt efter jordtype. Dette ses af det store materiale fra de mange indkredsningforsøg, hvis resultater er vist i tabel 3, opdelt efter jordbundsforhold og kobbertal.

Resultaterne giver retningslinier for, hvorledes kobbertallet udnyttes i praksis under hensynstagen til jordtypen. På humusjorder og sortsandede jorder forekommer kobbermangel jævnlige helt op til kobbertal omkring 3, medens planternes kobberforsyning normalt er dækket på almindelig agerjord, når blot kobbertallet her er over 1,5-2,0.

I diskussionen om betimeligheden af at anvende kobberholdige god-

Tabel 3. Indkredsning af kobbermangel

Cut:	Merudbytte, hkg kerne pr. ha, for 50 kg blåsten			
	ler-jord	alm. sand-jord	sort sand-jord	humus-jord
0-0,9	2,1	2,1	4,9	4,2
1,0-1,9	0,7	1,1	1,9	2,2
2,0-2,9	1,0	0,6	1,3	2,2
over 3,0	0,4	0,4	0,7	÷ 0,1



- vi er sikre i vor sag...!

Når De har købt én Z E T O R har vi faktisk solgt Dem to!! – Den første og om mange, mange år den næste!

SÅ GOD ER DEN NEMLIG!

Årsagerne er mange, men lad os nævne et par stykker! Kvaliteten er uangribelig og tekniken meget højt udviklet. – Førerkomforten er simpelthen perfekt. Under motorhjælmen på en ZETOR ligger rigeligt med veldresserede heste... nok til de hårde nap. Og så er der prisen – bare en behagelig overraskelse.

Servicen er den bedste, nemlig den landskendte HCP-service.

Men, det bedste De kan gøre er selv at gå ZETOR kritisk efter i sømmene – den tåler det!

Forlang allerede i dag nærmere oplysninger eller forlang demonstration. Nærmeste forhandler anvises.



H. C. PETERSEN & CO.s EFTF. A/S
Tune, 4000 Roskilde, telefon (03) 13 87 50
Krogager, 7200 Grindsted, telefon (05) 33 92 11

ZETOR 4718

max. på kraftudtag:
41,1/30 HK/kW (O.E.C.D. nr. 430)

ZETOR 5718

max. på kraftudtag:
53/39 HK/kW (O.E.C.D. nr. 218)

ZETOR 5748

max. på kraftudtag:
53/39 HK/kW (O.E.C.D. nr. 218)
4 hjulstræk incl. servostyring.

ZETOR 6718

max. på kraftudtag:
58,8/43,2 HK/kW (O.E.C.D. nr. 379)

ZETOR 6748

max. på kraftudtag:
58,8/43,2 HK/kW (O.E.C.D. nr. 379)
4 hjulstræk incl. servostyring med stabilisator.

ZETOR 8045 CRYSTAL

max. på kraftudtag:
76,6/56,3 HK/kW (O.E.C.D. nr. 276)
4 hjulstræk incl. servostyring med stabilisator.

ninger også på lerjord er det af interesse at bemærke, at der i de forskellige kobbertalsgrupper i disse forsøg ligesom i senere udførte forsøg ikke er nogen afgørende forskel på kobbevirkningen på lerjord og almindelig sandjord. Ved tilførsel af kobber, også hvor kobbertilstanden er i orden, opnåes der tilsyneladende altid et lille udslag på begge jordtyper.

Kobbergødninger

Blåsten eller kobbersulfat, der indeholder ca. 25 pct. Cu, var tidligere den langt almindeligst anvendte kobbergødning. Man tilførte dengang ofte fra 25-50 kg blåsten pr. ha, svarende til 6-12 kg Cu, idet man med denne relative store mængde kunne dække afgrødernes behov for en lang årrække.

Anvendelsen af blåsten var imidlertid både dyr og besværlig, hvorfor der hurtigt blev interesse for at afprøve andre og billigere kobbergødninger. Sådanne, som der gennem

årene er udført forskellige forsøg med, har været rå, fint formalede kobberforbindelser, der dog ofte har vist en lidt ringere virkning end af det letoploselige, krystalinske blåsten. Men også anvendelsen af disse billige kobbermidler (kobberkis og kobberslaggemel) var forbundet med praktiske besværligheder, og derfor blev der hurtigt interesse for at søge kobber tilsat blandingsgødninger.

Set fra et arbejdsmæssigt synspunkt blev det derfor et stort fremskridt, da man først i 60-erne begyndte at udbyde PK-gødning med tilsætning af små mængder kobber, der var samgranuleret med de øvrige gødningsstoffer, således at man ikke risikerer, at gødningerne fraktioneres under transport og udbringning. Blandt de egentlige landbrugs-NPK-gødninger indeholdt en del allerede ved deres fremkomst kobber, og i det udbudte gødningssortiment indeholder mange af gødningstyperne i dag kobber i størrelsesordenen 0,1 til 0,4 pct. Cu.

Tabel 4. Kobber i PK-gødning

	1. forsøgsår		Eftervirkning	2.-7. år
	Cut under 1,0	hkg kerne Cut over 1,0		
Grundgødet*.....	34,9	38,9	38,6	41,8
50 kg blåsten				
v. anlæg* (12,5 Cu).....	2,7	0,6	2,0	1,2
400 kg PK 0-5-13 m				
Cu årlig (1,5 Cu).....	2,2	0,5	1,8	1,2
5 kg kobberoxyklorid				
udspr. v. anlæg* (2,5 Cu).....	2,6	0,3	1,3	0,7

* 400 PK 0-5-13 årlig.

Fællesberetningen 334/1967.

Tabel 5. Kobber i NPK-gødning

	1. forsøgsår rodfrugt a.e. pr. ha	Eftervirkning 2.-4. år gns. 3 kornafgrøder hkg kerne pr. ha
Grundgodet	92,8	37,0
50 kg blåsten v. anlæg (12,5 Cu)	0,6	1,5
0,3 pct. Cu som Cu-sulfat (1,5 Cu)*.....	1,0	1,4
0,3 pct. Cu som Cu-nitrat (1,5 Cu)*.....	2,3	1,5
0,3 pct. Cu som Cu-oxyd (1,5 Cu)	1,4	1,5

*) 500 kg NPK.

Fællesberetningen 262/1969

Kobbervirkningen i PK- og NPK-gødninger er afprøvet i omfattende forsøgsserier, der er refereret i tabel 4 og 5. Resultaterne viser, at mindre mængder kobber tilsat PK- og NPK-gødninger har virket fuldt på højde med den større mængde kobber, der er tilført i form af blåsten. Tilførsel af kobberholdig blandingsgødning vil således være tilstrækkelig til at afværge selv en stærkere kobbermangel, foruden at gødningstyperne ved regelmæssig anvendelse er velegnede til at vedligeholde jordens kobbertilstand.

Udsprøjtning af kobberoxyklorid

Kobberoxyklorid, der anvendes til bl.a. bekæmpelse af kartoffelskimmel, har vist sig betydelig bedre egnet til udsprøjtning end andre kobbermidler, når det gælder forebyggelse og afhjælpning af kobbermangel.

Kobberindholdet i kobberoxyklorid er 50 pct. Cu, og en udsprøjtning kan være aktuel under forhold, hvor

man først bliver opmærksom på kobbermangelsymptomerne hen i vækstperioden. I en sådan situation er eftergødsning med f.eks. blåsten i de fleste tilfælde helt nytteløst, hvorimod udsprøjtning af kobberoxyklorid kan have nogen effekt, dersom mangelen iagttages på et rimeligt tidligt tidspunkt i afgrødernes udvikling. Udsprøjtningen må således betragtes som en nødforanstaltning, da det er mere rationelt at forebygge kobbermangel, således at mangelsymptomerne helt undgås.

Forebyggende udsprøjtning af kobberoxyklorid i mængder på 5 kg pr. ha, svarende til 2,5 kg Cu pr. ha, har som regel givet lige så stor virkning som udstrøning af 50 kg blåsten, der indeholder 12,5 kg Cu. Derimod er eftervirkningen noget mindre end af den større mængde blåsten, men forskellen har ikke været så stor, som man på forhånd ville vente.

Kobberoxyklorid er imidlertid en ret dyr forbindelse, men altså eneste praktiske mulighed for kobbertilfor-

sel gennem udsprøjtning. Ganske vist er blåsten meget let at opløse i vand og derfor på en måde velegnet til udsprøjtning, men en blåstens-opløsning er tilbøjelig til at svide af groderne, hvilket ikke forekommer ved anvendelse af kobberoxyklorid.

Mangan

Μα.η.γαν (Mn) findes i alle plantedele og er medvirkende ved enzymkatalyserede processer.

Afgrødernes manganoptagelse varierer stærkt med en række faktorer, hvorfor manganforbruget som gennemsnit af et normalt sædskifte kan variere meget betydeligt, men ofte vil være af størrelsesorden 3-400 g pr. ha årligt. Dyrkningsjorden vil almindeligvis indeholde betydeligt større mængder, idet det totale manganindhold normalt er 100-3000 gange så meget, som en afgrode optager i en vækstperiode. Men da tilgængeligheden af dette manganindhold kan være meget syngende indenfor samme vækstsæson, er manganmangel ingenlunde en sjælden foreteelse under danske forhold.

I kornafgrøderne giver manganmangel - ligesom kobbermangel - sig udslag i en klorose, der først og fremmest viser sig i bladranden i den yderste trediedel til halvdel af bladpladen. Klorosen efterfølges af en nekrose i form af små kanelbrune pletter på oversiden af bladene. I havre, der er særlig omfindtlig, viser

mangan mangelsymptomerne sig på de unge planter som talrige, ret store rækkestillede, blegvisne pletter, der ofte har en brunrod rand. Pletterne flyder senere sammen til store visne skjolde i hele bladets bredde, hvilket bevirker, at bladet under stærkere angreb knækker sammen på bladets midte og hænger slapt ned.

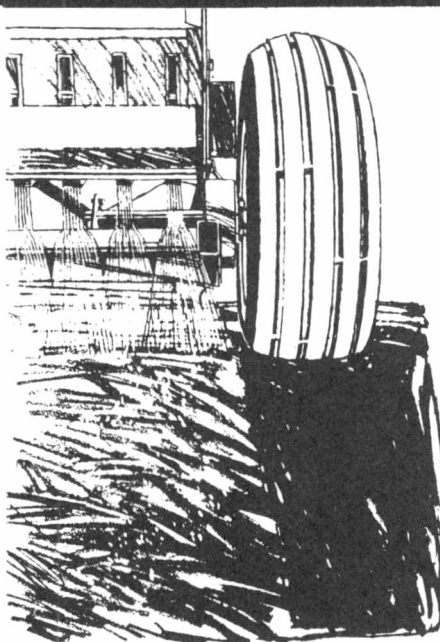
Analogt med kobbermangel kan manganmangel også være til stede i den første del af kornets vækstperiode og først komme til udtryk omkring skridningen, hvor manglen viser sig i form af blødt korn og strå og senere ved mangelfuld aks- og kernerdannelse. Men i modsætning til kobbermangel, kan manganmanglen afhjælpes med stor effekt, efter at mangelsymptomerne er slået an, og ofte også meget sent i vækstperioden.

I bederoer giver manganmangel sig ligeledes udtryk i tydelige symptomer gennem en klorose, idet bladene bliver lyse og blege med gullige skjolde i bladkodet, hvori forekommer visne, tørre og skarpt afgrænsede indfaldne småpletter.

I kartofler ser mangelsymptomerne anderledes ud, idet der her forekommer små sort-brune prikker spredt på bladpladen, men mest langs midtribberne af bladene, der iøvrigt bliver påfaldende lyse.

Mangan mangelsymptomer i afgrøderne benævnes oftest lysplet-syge, hvilket kan henvise til såvel de lyse og plettede blade på afgrøderne

EXACT-O-MATIC



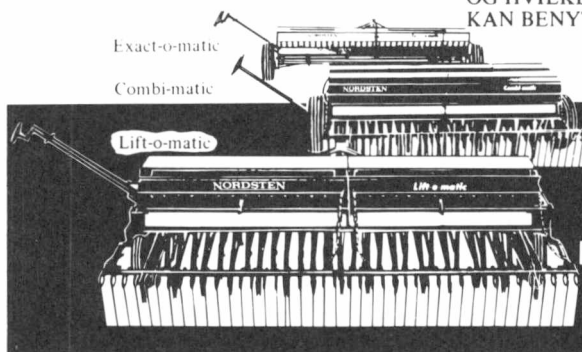
HVIS DE IKKE ELSKER STRIBER PÅ MARKERNE SKAL DE VÆLGE EXACT-O-MATIC

Alle kan i dag undgå dårligt udbytte ved at anvende EXACT-O-MATIC, som sikrer 99,9% udnyttelse af den dyre gødning ved en præcis udsåning - enten det drejer sig om korn, græs eller rækkeafgrøder - og mange har endda kunnet reducere gødningsmængden ved præcis udsåning.

Den sikre 40-trins gearkasse med eengangssmurte kuglelejer og det uovertrufne knastvals-system sørger for nøjagtig og ensartet udsåning, hvadenten det drejer sig om 110 kg/ha eller 1600 kg/ha, og de automatiske markører sørger for at der kan holdes øje med, at der ikke sker overlappings.

EXACT-O-MATIC er den eneste gødningsmaskine, som ved drejeprove forud for arbejdet kan indstilles til netop den gødningsmængde. De ønsker.

TAL MED DERES MASKINHANDLER ALLEREDE I DAG - HAN FORTÆLLER MED GLÆDE ALT OM EXACT-O-MATIC OG HVILKET EKSTRAUDSTYR, DE KAN BENYTTE DEM AF.



NORDSTEN
EUROPAS STØRSTE
EKSPORTØR
AF SÅMASKINER

som til det forhold, at mangan-manglen oftest optræder pletvis i marken.

Mangan i jorden

Ligesom det er tilfældet for kobber, kan bindingen af mangan finde sted til jordens indhold af humusstoffer, hvorfor bl.a. humusjordernes indhold af mangan kan være meget højt. Men det, der tiest er årsag til manganmangel, er, at manganet ilttes til forbindelser, der er meget tungt tilgængelig for planterne.

Denne iltning finder navnlig sted i løse sand- og humusjorder, hvor der er rigelig iltadgang, samt ved høje reaktionstal. Manganmangel er derfor ofte tillige et overkalkningsfænomen, idet tilførsel af store kalkmængder resulterer i både et højt reaktionstal og en mere porøs, iltrig jord, der giver gode muligheder for stærk gennemluftning. Også udluftning af jorden ved kraftig mekanisk jordbehandling kan fremkalde eller forværre manganmanglen, hvorfor man kan modvirke risiko for lyspletsyge ved at undgå for voldsom jordbehandling.

Jordens manganindhold kan undersøges ved jordanalyser, hvis resultater udtrykkes med mangantallet, Mnt. En enhed er mangantallet svarer til 2,5 kg mangan (Mn) pr. ha. På grund af de ovennævnte forhold vedrørende jordens luftindhold som følge af jordbehandling med mere har mangantallet imidlertid en

ret begrænset værdi. Manganmanglens afhængighed af reaktionsforholdene i jorden medfører, at også reaktionstallene kan give ret sikre oplysninger om risikoen for manganmangel.

Afhjælpning af manganmangel

Manganmangel kan således forebygges gennem et passende reaktionstal for den pågældende jordtype samt ved moderat jordbehandling.

Tidligere blev manganmangel såvel afhjulpet som forebygget ved tilførsel af normalt 50 kg mangansulfat pr. ha. Indholdet af mangan i mangansulfat varierer efter indholdet af krystalvand, men er i almindelighed omkring ca. 30 pct. Mn, hvilket vil sige, at der med 50 kg mangansulfat tilføres ca. 15 kg Mn.

Da planternes forbrug - som før nævnt - kun andrager nogle få hundrede gram pr. ha, forekommer tilførsel af så store mængder mangan temmelig irrationelt, især da den tiloversblivende mængde almindeligvis må forventes fastlagt i jorden, således at der ikke kan regnes med nogen nævneværdig eftervirkning de følgende år.

Ved fremkomsten af de mange og gode marksprøjter i 50-erne, blev der derfor udbredt interesse for at udsprøjt mangansulfat i mindre mængder på fremvoksede afgrøder, især da mangansulfat er let opløselig i vand, og der ved udsprøjtning

Tabel 6. Forsøg med mangansulfat

	hkg kerne pr. ha
Grundgodet	27,7
50 kg mangansulfat udstroet (15 kg Mn)	2,0
15 kg mangansulfat udsprojet (4,5 kg Mn)	2,1

Diverse kilder

ville kunne opnå en bedre fordeling.

Gennemførte forsøg med sammenligning af virkningen af 50 kg mangansulfat udstroet og 15 kg udsprojet er vist i følgende opstilling.

Der er opnået ganske samme virkning ved de to tilførselsmetoder. I dag afhjælpes manganmangel derfor udelukkende ved udsprojtning af mangansulfat, der ofte tillige kan blandes i sprojtevædske mod ukrudt og skadedyr.

Hvor manganmangel erfaringsmæssigt optræder, gennemfører man ofte mangansprojtning som en ren rutineforanstaltning. Men i de fleste tilfælde er det muligt at afvente eventuelle mangan mangelsymptomers fremkomst, fordi manganmangel kan tåles at ses, for der er behov for at gribe ind. Når også godskningen med mangan adskiller sig så principielt fra anvendelse af

kobber, er grunden som før nævnt, at der ikke kan regnes med nogen betydende eftervirkning.

I senere forsøg, udført i midten af 60-erne, er der opnået overraskende gode resultater ved udsprojtning af endnu mindre mængder mangansulfat end 15 kg pr. ha.

I disse forsøg, der refereres i tabel 7, blev desuden afprovet manganoxyd, der er en ikke-vandopløselig mangangødning, men så fint pulveriseret, at den med lethed kan sprojtes ud. Manganoxyd indeholder ca. 50 pct. Mn, og fordelingen ved denne gødning er, at virkningstiden synes noget længere, samt at den lettere lader sig udsprojtte i blanding med f.eks. ukrudtsmidler og skadedyrsmidler, da den ikke reagerer med andre stoffer.

Der er i disse forsøg opnået omtrent samme virkning af 1,5 kg mangansulfat som af den 10-dob-

Tabel 7. Forsøg med udsprojtning af mangangødning

	hkg kerne pr. ha
Grundgodet	36,4
15 kg mangansulfat (4,5 Mn)	2,0
1,5 kg mangansulfat (0,5 Mn)	1,6
5 kg manganoxyd (2,5 Mn)	1,8
10 kg mangangoxyd (5,0 Mn)	2,0

belte mængde ved udsprojtning på kornafgroderne. Når det har været muligt at klare sig med så små mængder, skal en del af årsagen nok søges i, at udsprojtningen sker tidligt og før eventuel mangel slår an.

Hvor der er tale om jorder, hvor meget ondartet manganmangel kan forekomme, er der imidlertid erfaring for, at disse små manganmængder ikke er tilstrækkelige med en udsprojtning. Under sådanne forhold må der ofte sprojtes mere end en gang eller anvendes større mængder, f.eks. 10-15 kg pr. ha.

I forsøgene i tabel 7 var også medtaget et af de såkaldte manebmidler, der anvendes til bekæmpelse af kartoffelskimmel, for at belyse om sådanne manganforbindelser også er anvendelige mod lyspletsyge i korn. Det virksomme stof i maneb er mangankarbamat, der i forsøgene tilførtes i samme manganmængde som med 1,5 kg mangansulfat. Manebmidlet gav fuld så stort et merudbytte som mangansulfat, men da manebmidlerne er forholdsvis dyre, vil der i almindelighed ikke være interesse for at bekæmpe lyspletsyge med disse midler, især ikke da mangansulfat både er relativt billigt og let at arbejde med.

Bor

Bor (B) har - som alle andre plantenæringsstoffer - betydning for celledelingen, og er som sådan absolut

nødvendigt for planternes normale udvikling.

Afgrodernes borbehov varierer efter plantearten. En bygafgrøde bruger således kun 40-50 g bor pr. ha, en bælgplanteafgrøde ca. det tredobbelte, medens bederoerne bortfører omkring 400 g bor pr. ha.

Symptomer på bormangel viser sig først i planternes vækstslag, vækstpunkter og karstreng, hvor celledelingen og væksten er stærkest. I bederoerne, hvor bormangel hyppigst forekommer, resulterer manglen hurtigt i, at hjertebladene standser væksten, bliver sortfarvede og dør, hvorfor manglen også benævnes hjerteforrådelse. Ved stærk mangel breder symptomerne sig også til selve roelegemet, og der fremkommer på roens overflade tørre partier af gråbrun til brunsort farve ved dybe sprækker og revner, hvorfra en sort, tør forrådnelse breder sig ind i roen (torfforrådelse).

Bormanglende kålroer ser ofte normale ud, men på et tværsnit af roen ses forskelligt farvede partier, lidt mørkere end det sunde væv. Dette stadium benævnes marmorering, som senere på året og under opbevaring kan udvikle sig til kerneråd, der kan være så omfattende, at kun en tynd skal af roen er tilbage.

Også lucerne nævnes ofte som en afgrøde, der sætter pris på bor. Under danske forhold er det dog ikke lykkedes at opnå sikre udslag for boranvendelse til lucerne. I udenlandske forsøg er der også eksempler

på, at man har opnået effekt ved udsprøjtning af bor på kløverfrøafgroder, og man har hævdet, at en borgodskning skulle stimulere bierens interesse for frømarkerne.

Også dette spørgsmål har været belyst i danske forsøg midt i 60-erne ved udsprøjtning af 10 kg boraks pr. ha til rodkløver og hvidkløver på to forskellige tidspunkter. I gennemsnit af disse forsøg blev der ikke målt nogen sikker virkning for bortilførslen, men enkeltresultaterne varierede stærkt med såvel mindreudbytter som merudbytter. I et enkelt forsøg blev der f.eks. opnået et merudbytte i rodkløverfrø på ca. 75 pct. Selv om der således kan være tilfælde, hvor der er gevinst for bordsprøjtning, kan fremgangsmåden på grundlag af de også konstaterede mindreudbytter dog ikke anbefales som en almindelig foranstaltning.

Bor i jorden

Bormangel kan forekomme på alle jordtyper og kan fremkaldes ved tilførsel af store mængder makronæringsstoffer samt ved kalkning, idet bor kan fastlægges ved meget høje reaktionstal i jorden.

En binding af bor kan også ske i jordens organiske bestanddele, men efterhånden som disse nedbrydes af mikroorganismene, frigøres boret igen. Denne frigørelse af bor fra organiske bestanddele nedsættes, når mikroorganismernes aktivitet formindskes ved udtørring, og det for-

modes, at bormanglens hyppigere optræden i tørre somre beror på dette forhold.

Jordens borindhold kan bestemmes ved en boranalyse, der udtrykkes ved bortallet, Bt, hvor een enhed svarer til 0,25 kg B pr. ha.

Bortallet er dog ikke almindeligt anvendt i praksis.

Borforgiftning

I modsætning til de øvrige mikronæringsstoffer, der omtales her, er bor et plantenæringsstof, der ved tilførsel i overmål kan medføre borforgiftning af afgroderne, væsentligt fordi bor næsten ikke fastlægges i jorden.

Det må derfor frarådes at overdosere med bor, ligesom der må advares imod at anvende bor til andre afgroder end roer og i enkelte tilfælde eventuelt bælgplanter. Korn og især byg fremhæves ofte som en særlig omfindtlig afgrøde, og der er da også adskillige gange iagttaget symptomer på skadevirkning, hvor man ved en fejltagelse har anvendt borholdig godning til bygmarken.

Borforgiftning viser sig som regel ved forsinket spiring og senere ved blegspot, hvor bladene bliver små, smalle og lysrandede med uregelmæssigt formede mørkebrune og brandlignende pletter.

Forgiftningssymptomerne er dog ofte af forbigående karakter, hvilket har været belyst i en forsøgsrække, hvor bor i mængder på 15-20 kg

boraks pr. ha blev tilført byg og havre. Der blev med disse mængder fremkaldt borforgiftningssymptomer, som i visse tilfælde medførte negative udslag, men også i nogle tilfælde positivt merudbytte. Det sidste må naturligvis ikke opfattes som en opfordring til at anvende borholdige gødninger til kornmarkerne, men resultaterne viste på den anden side tydeligt, at der heller ikke er grund til panik eller omplojning af afgrøder, hvis man ved et uheld kommer til at udbringe borholdig gødning til en kornafgrøde.

Gødskning med bor

Det klassiske middel til afhjælpning af bormangel var tidligere boraks, der dels forekommer som råboraks indeholdende 12-14 pct. B, dels som raffineret boraks med ca. 11 pct. B.

Til roer anvendtes som regel 10-20 kg boraks pr. ha, men udstrøningen af disse små mængder voldte vanskeligheder, hvorfor det hurtigt blev almindeligt i stedet at udprojte boraks i mængder på ca. 10 kg pr. ha. Udsprøjtning af denne mængde har som regel vist samme virkning som udstrøningen af 10 eller 20 kg boraks til bederoer og kålroer, idet fremgangsmåden har haft samme effekt mod hjerteforrådelse i bederoer og marmorering i kålroer. Almindeligvis skal der ikke regnes med nogen større og sikker udbyttetigning ved tilførsel af bor til disse afgrøder, idet virkningen mere er af kvalitativ karakter.

Imidlertid er også udsprøjtning af boraks forbundet med vanskeligheder, fordi boraks er vanskelig at opløse i koldt vand. Ved udsprøjtning anvendes derfor i dag en nyere borforbindelse, solubor, der indeholder 20,5 pct. B, og som er specielt fremstillet til udsprøjtning og derfor letopløselig i koldt vand. Solubor kan iøvrigt udprojtes sammen med skadedyrsmidler som Parathion og Meta-Systox og iøvrigt også med de fleste fungicider. Derimod må solubor ikke blandes med mangansulfat eller olieholdige sprøjtemidler.

Selvom udsprøjtningen af solubor er rationel, tilføres de største bormængder dog ved gødskning, idet udviklingen er gået i den retning, at de små bormængder, der er nødvendige, hvor bormangel forventes at forekomme, tilføres forebyggende i form af borholdige blandingsgødninger.

Kalksalpeter med bor, indeholdende 0,3 pct. B, var den første borholdige gødning på markedet. Senere fremkom også en PK-gødning med 0,3 pct. B og sidst den natriumholdige kalkkammonsalpeter, som indeholder 0,2 pct. B. 0,3 pct. B svarer til 2,75 kg boraks pr. 100 kg gødning, og de borholdige gødninger blev meget hurtigt taget i anvendelse i roemarkerne, fordi det viste sig at være en bekvem måde at tilføre boraks på.

Også de fleste af NPK-gødningerne indeholder bor, dog kun 0,03 pct. B, hvilket er så lidt, at det ikke må

deklarerer i henhold til gødningsloven.

Det ser dog ud til, at selv disse meget små mængder i adskillige tilfælde er i stand til at dække behovet. Efter at NPK-gødningerne nu har været anvendt i en efterhånden lang årrække, synes der heller ikke at væ-

re tvivl om, at gødningernes borindhold har medvirket til at holde en positiv borbalance, bl.a. fordi det må konstateres som noget ret karakteristisk, at bormangel i de senere år har været væsentligt sjældnere forekommende end tidligere.

Den stærkeste traktor profil i Danmark:



**Traktorer
Maskiner**

Landbrugserhvervets krav til den fremtidige uddannelse indenfor landbruget

Af sekretariatschef Jørgen Skovbæk

Når jeg som funktionær i landboforeningerne skal give udtryk for de krav landbrugserhvervet stiller til den fremtidige uddannelse, er det naturligt for mig at referere til den holdning, der var enighed om på landboforeningernes landsformandsmøde for 2 år siden. Det blev her lagt til grund, at familielandbruget i overskuelig tid vil være det bærende element i dansk landbrug.

Det blev imidlertid samtidig klargjort, at en række forudsætninger er fornødne, for at et landbrug kan bevare sin livskraft og konkurrenceevne - en struktur hvor ejer, bruger og arbejdsudøver i et meget stort antal tilfælde er den samme person. Blandt de forudsætninger, som må være bragt til veje uden for landbrugsbedriften, blev især fremhævet:

1. En god landmandsuddannelse.
2. En uafhængig erhvervsforskning.
3. En uafhængig rådgivning.
4. Effektive andelsvirksomheder, der giver landmanden indflydelse på forsyning og afsætning.

Det er indlysende, at der må sikres en fortsat høj uddannelsesstan-

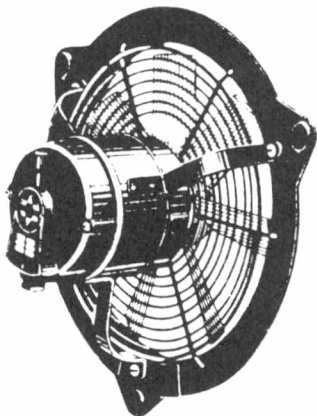
dard for de beskæftigede i landbruget - ikke blot gode uddannelsestilbud til dem, der ønsker at gå ind i erhvervet som funktionærer eller fremtidige driftsledere, men der må også være gode *efteruddannelsestilbud* til såvel ansatte som til allerede etablerede landmænd.

Det blev specielt fremhævet som en målsætning, at landbrugets erhvervsuddannelse skal være et *attraktivt og inspirerende* tilbud til unge, der ønsker en uddannelse med henblik på beskæftigelse i landbruget som selvstændig eller som ansat. Den grundlæggende uddannelse skal tilrettelægges i forlængelse af det almene skoleforløb, og den skal kunne tjene som et solidt fundament for livslang uddannelse.

Ved tilrettelægnings af landbrugets erhvervsuddannelser vil landboforeningerne arbejde for:

- at landmandsuddannelsen bliver en naturlig valgmulighed for alle unge på linie med andre erhvervsuddannelser,
- at der i uddannelsesforløbet lægges vægt såvel på praktiske færdigheder som på teoretisk viden,

Udarbejdet på grundlag af et indlæg ved Landhusholdningsselskabets vintermode den 24. februar 1976.

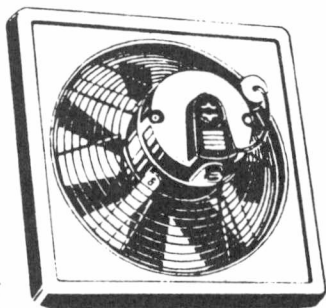


**miljø
comfort**

vægventilator med høj driftsøkonomi

- ★ Fabrikation
- ★ Brohusværk ventilatorer
- ★ Små el-motorer
- ★ Generalagentur:
Toyota symaskiner, Japan
Toyota strikkemaskiner, Japan
Hygrolet luftfugtere, Norge

Siden 1909 er efterspørgslen efter CHRIDAMO / BROHUSVÆRK-ventilatorer vokset støt – ikke mindst på eksportmarkederne. Det centrale i vor produktion er **små motorer**, ofte i specialudførelse til løsning af særlig vanskelige opgaver.



chridamo a/s brohusværk

ERANTISVEJ 40 . 4700 NÆSTVED

TELEFON: (03) 72 42 96

- at nødvendige tilpasninger af uddannelsernes indhold og struktur gennemføres, så det bliver muligt at videreføre de bedste dele i dansk landbrugs mere end 100-årige uddannelsestradition, og
- at der ydes en sådan uddannelses- og etableringsstøtte til unge, der gennemfører et konsekvent uddannelsesforløb i landbruget, at der skabes ligestilling med unge, som uddanner sig på andre områder.

I disse *generelle* vendinger er der sagt noget temmeligt præcist med adresse til den uddannelsesdebat, der fores i øjeblikket, både her i dag, ude i landbruget og i folketinget.

Hvad skal der uddannes til?

I det jeg hidtil har sagt, er det lagt til grund, at familielandbruget fortsat vil være det bærende element. Det trænger nok til en nærmere begrundelse. Det er jo nemlig helt afgørende, at man inden man begynder at tale om uddannelsens indhold gør sig klart, hvad det er uddannelsen skal bruges til - hvad det er for et landbrug, vi har foran os, og som de unge skal uddanne sig til at arbejde i og etablere sig i.

De unge, som i dag efter en 9-10 årig almen skolegang melder sig til den landmandsuddannelse, som vi gradvis har udviklet i 60'erne, skal først etablere sig i sidste halvdel af

80'erne og de skal være aktive landmænd langt ind i det 21. århundrede.

Det er selvsagt umuligt at sige noget kvalificeret om dansk landbrugs udseende på den anden side af årtusind skiftet.

De mest avancerede og bedst funderede forsøg der er gjort på at vurdere dansk landbrugs fremtidige udvikling findes i PP-II der prøver at vurdere det danske samfunds og det danske erhvervslivs udvikling frem til 1987. Vi har altså i PP-II et forsøg på at skabe et billede af det landbrug som findes i Danmark på det tidspunkt hvor de unge der nu går ind i erhvervet for at uddanne sig mest sandsynligt skal etablere sig.

PP-II har lagt til grund at dansk landbrug i de kommende år i det mindste må kunne bevare sin nuværende produktionsandel og markedsandel indenfor det udvidede EF. Da forbruget af animalske produkter bortset fra smør ventes at stige med mellem 2 og 2 1/2 pct. om året er det i PP-II lagt til grund at den danske landbrugsafsætning skulle kunne vokse med mellem 2 1/2 og 3 pct. om året og at der i landbruget vil kunne præsteres samme stigning i arbejdsproduktivitet som i det øvrige samfund nemlig ca. 6 pct. om året. Det er ud fra disse forudsætninger at fremskrivningen af antal bedrifter og af produktionsudvikling er foretaget.

I de år der er gået siden PP-II blev

Tabel 1. Udviklingen i landbrugsstrukturen iflg. PP-II

	1974	1977	1987
Antal bedrifter	129.860	107.000	75.000
Heltidsbeskæftiget medhjælp	24.800	28.000	25.000
Antal malkekvægbesætninger	76.669	66.000	41.000
Antal svinebesætninger	96.292	85.000	56.000
Mælkeproduktion, kg mælk pr. besætning	62.800	84.500	176.900
Svineproduktion kg svinekod pr. besætning	8.200	10.800	22.000

fremlagt i 1972 har produktionsudviklingen i landbruget været noget langsommere end forudset. Det skyldes især virkningerne af den omkostningsekspllosion der fulgte efter overenskomstfornyelserne og oliekrisen i 1973 samt den økonomiske amsætning som hele den vestlige verden har været ude for i de sidste 2 år. Når det danske omkostningsniveau bliver bragt ned i nærheden af europæisk gennemsnit og når der påny kommer gang i den økonomiske udvikling taler alt for at udviklingsforløbet i dansk landbrug vil komme til at ligge tæt på PP-II selv om de varigt forøgede råvareomkostninger i vesteuropa nok tenderer til er lidt langsommere økonomisk udvikling end vi kendte det før oliekrisen i 1973. Strukturudviklingen vil derfor snarere forløbe lidt langsommere end PP-II har forudset.

Vedrørende landbrugsstrukturen

i 1987 forudser PP-II at det samlede antal landbrugsbedrifter reduceres fra de nuværende ca. 130.000 til 75.000 bedrifter og at gennemsnitsstørrelsen på brugene forøges fra de nuværende 23 ha til 36 ha. Antallet af malkekvægbesætninger forudses næsten halveret fra 76.000 til 41.000 med 37 køer i gennemsnit pr. besætning. Antallet af svinebesætninger forudses reduceret fra 95.000 til 56.000 med en gennemsnitlig besætningsstørrelse på 244. Antallet af mandlige medhjælpere forudses nogenlunde uforandret omkring 25.000 igennem perioden.

Der er i perioden regnet med en samlet nedgang i landbrugets arbejdsstyrke på 3 pct. om året - en nedgang der fortrinsvis kommer fra nedgangen i antal brugerfamilier mens nedgangen i årene forud fortrinsvis er kommet fra medhjælper-siden.

Tabel 2. Mulig specialiseringsgrad i 1987, antal bedrifter

	Med køer	Uden køer	Ialt
Med svin	34.000	22.000	56.000
Uden svin	7.000	12.000	19.000
Ialt	41.000	34.000	75.000

Der forudses altså en struktur som fortsat bygger på et stort antal selvstændige bedriftsenheder men med en betydeligt større produktion pr. bedrift end vi kender i dag og med nogenlunde den samme arbejds- eller medhjælperstyrke som vi kender i dag. Idet virkningen af den fortsatte arbejdsproduktivitetsstigning især bliver en fortsat nedgang i antallet af selvstændige bedrifter - selvom nedgangen måske ikke bliver helt så stor som PP-II har forudset - og i en øget husdyrproduktion totalt set. Spørgsmålet er om der vil indtræde en større specialiseringsgrad end vi kender i dag. De to alt dominerende produktionsgrene i dansk landbrug er kvægproduktionen og svineproduktionen der tegner sig for lige ved 3/4 af den samlede salgproduktion. Af de 75.000 forudsete bedrifter i 1987 regner PP-II med at 56.000 bedrifter vil være med svin og 41.000 med kvæg og en 30-35.000 vil have både kvæg og svin. Dette tyder på at landbrugsstrukturen når bortses fra at produktionen pr. bedrift vil være væsentlig større end i dag ikke vil være væsensforskellig fra den vi kender. Det store antal

bedrifter vil fortsat have husdyrhold og næsten halvdelen af bedrifterne vil både have kvæg og svin. Dette gør det berettiget at drage den konklusion at det erhverv som de unge der i dag går ind i en uddannelse skal etablere sig i ikke vil være væsensforskellig i sin struktur fra det vi kender i dag. Der vil være mange selvstændige bedriftsenheder hvis bærende element typisk vil være enten kvæg- eller svineproduktion og i mange tilfælde begge dele. Der vil være nogenlunde det samme antal lønmodtagere beskæftiget i landbruget som i øjeblikket og de fleste af disse vil være under uddannelse på vej til etablering på egen bedrift.

Hvor mange skal uddannes?

Efter at have set på hvad det er for et landbrug der sandsynligvis skal ske uddannelse til er det nyttigt at se på hvor mange der skal uddannes for at kunne fylde denne struktur og sammenholde det med den rekruttering der i dag sker til erhvervet og til erhvervets uddannelser. Her er vi desværre på lidt gyngende grund. Paradoksalt ser det ud til at være

Tabel 3. Skøn over antal etableringer i landbruget

	Med landbruget som hovederhverv			Landbrug som bierhverv, bylandmænd	Ialt
	Med landbrugsskole	Andre	Ialt		
1963, kendte tal	2.000	900	2.900	1.100	4.000
1975, skøn	1.500	500	2.000	700	2.700
Efter 1980, skøn	1.200	400	1.500	-	-
do, iflg. PP-II's forudsætninger	-	-	-	-	3.000

vanskeligere at skaffe sig et eksakt overblik over behovet for nytilgang til erhvervet af unge landmænd end det er at forudse hvor stor svinebestanden og kvægbestanden og besætningsstørrelsen vil være i 1987. Alligevel vil jeg forsøge mig.

Fra en undersøgelse i 1963 ved vi, at der dengang skete 4.000 nyetableringer om året. Heraf var knapt 3.000 med landbrug som hovederhverv og godt 1.000 af erhververne var enten landmænd der havde deres hovedindtægt fra andre erhverv eller såkaldte bylandmænd med hovederhverv udenfor landbruget. Af de knapt 3.000 der havde landbrug som hovederhverv havde kun 2/3 nemlig 2.000 været på landbrugsskole. Siden har vi ikke eksakte tal. Men oplysninger fra forskellige kilder tyder på at etableringstallet er faldet til 3.000 eller lidt under 3.000 om året og at kun 2/3 nemlig ca. 2.000 sker med landbrug som hovederhverv. Af disse ca. 2.000 egentlige etableringer har ca. 1.500 af erhververne været på landbrugsskole og ca. 500 mangler en egentlig teoretisk landbrugsuddannelse. Når vi kommer frem i 1980'erne hvor PP-II stadigvæk regner med at der skulle ske 3.000 etableringer om året vil kun et sted mellem 1.000 og 1.200 have været på landbrugsskole om året nemlig de nuværende årgange og yderligere vil formentlig en 4-500 etablere sig med landbrug som hovederhverv uden at have været på landbrugsskole. Endvidere er der

plads for mellem 1.000 og 1.500 erhvervelser hvor landbrug ikke skal være hovederhverv. Det vil altså være et stort antal landbrug der sælges til personer der ikke vil have landbrug som hovederhverv eller som vil være til rådighed til sammenlægningsformål. Men derudover er det slående at en 4-500 af de unge landmænd der etablerer sig med landbrug som hovederhverv ikke har et landbrugsskoleophold bag sig.

Dette tal kan man slutte sig til på følgende måde: Der er i øjeblikket ca. 15.000 faste mandlige medhjælpere på 30 år og derunder. Derudover er der knapt 10.000 mandlige medhjælpere som enten er over 30 år eller som er løst ansatte. De 15.000 faste mandlige medhjælpere på 30 år og derunder er et rimeligt grundlag for beregning af rekrutteringen af selvstændige driftsledere. Da de fleste unge vil være 17 år ved endt skolegang og de skal bruge 1 år til militærtjeneste ca. 1 år til landbrugsskoleophold og ca. 1 år til højskoleophold eller anden almen uddannelse eller udlandsophold ja, så vil de hermed have brugt yderligere 3 år således at der vil blive tid til 10 års praktik før etablering hvis der regnes med etablering efter det 30. år hvilket er nogenlunde realistisk.

De 15.000 faste medhjælpere udfylder altså 15.000 arbejdspladser i landbruget eller set fra et uddannelsessynspunkt lægger de beslag på 15.000 praktikpladser hvilket fordelt over 10 praktikår giver 1.500 prak-

tikpladser som skulle være til rådighed pr. årgang. Da vi ved at antallet af landbrugsskoleelever er 11-1.200 pr. årgang er der altså tilsyneladende 3-400, der ikke kommer på landbrugsskole.

Hvis antallet af 1.500 unge pr. årgang er rigtigt og det holder sig konstant vil det i løbet af 30 år - en normal generationstid - resultere i at der skulle være 45.000 hovederhvervsbedrifter i landbruget. Det vil sige når vi kommer frem imod år 2.010. I øjeblikket har vi formentlig ca. 100.000 hovederhvervsbedrifter og i 1987 vil formentlig ca. 70.000 bedrifter være hovederhvervsbedrifter. Det er således ikke helt usandsynligt at 45.000 hovederhvervsbedrifter i år 2010 som et resultat af den nuværende tilgang vil være i ba-

lance med den strukturudvikling der er i gang og som har været i gang siden 1960. Alligevel er der noget der tyder på med den afsvækkelse i strukturudviklingen vi har oplevet i de senere år at 45.000 hovederhvervsbedrifter på den anden side af årtusindskiftet er i underkanten af det sandsynlige. Det betyder igen at der tilsyneladende er behov for en lidt større tilgang til erhvervet end vi kender i dag.

Det der imidlertid navnlig er behov for er at vi får de sidste 3-400 unge ind under landbrugsuddannelsen.

Driftslederuddannelsesbehovet skulle således være ca. 1.500 om året med den nuværende tilgang og helst skulle denne tilgang øges noget. Dertil kommer uddannelsesbe-

Tabel 4. Rekrutteringsgrundlag

1. I 1973 var der 15.000 faste mandlige medhjælpere på 30 år og derunder.	
2. Ved etablering i en alder af	30 år
Skolegang til	17 år
Militærtjeneste	1 år
Landbrugsskole	1 år
Hojskole, anden almen uddannelse, udlandsophold m. v.	1 år
	20 år
blive der til praktik for etablering ialt	10 år
3. De 15.000 praktikpladser fordelt på 10 praktikår giver 1.500 praktikpladser pr. årgang.	
4. Landbrugsskoleelever pr. årgang	ca. 1.200
5. Tilsyneladende antal unge i landbrugst uden landbrugsskole	300
6. En årlig etablering på 1.500 resulterer efter 30 år efter de nuværende landbrugsskoleelevers etablering omkring 1980 - d.v.s. i 2010 - i 45.000 hovederhvervsbedrifter.	
7. Antal hovederhvervsbedrifter i 1976:	ca. 100.000
8. Sandsynligt antal hovederhvervsbedrifter i 1987:	ca. 70.000
9. En årlig rekruttering på kun 1.500 vil derfor betinge en fortsat kraftig strukturændring, der er hurtigere forløbende, end strukturændringen foregår i disse år.	

hovet i relation til den del af den lønnede arbejdskraft i landbruget som ikke vil være selvstændige. Dette tal kan groft taget beregnes ud fra de 6.000 faste mandlige medhjælpere der er over 30 år og de ca. 3.000 lose mandlige medhjælpere der er ved sommertællingen. Disse tal tyder på en tilgang på en 3-400 om året der ønsker beskæftigelse som lønmodtagere i landbruget.

Når vi lægger det hele sammen er den samlede tilgang til landbruget pr. årgang tilsyneladende i omegnen af 1.800 unge hvoraf de ca. 1.500 vil etablere sig som selvstændige landmænd med landbrug som hovederhverv. Af disse ca. 1.800 kommer i

øjeblikket ca. 1.300 på grundskole og 11-1.200 på driftslederskole. Tilsyneladende mangler vi altså en ret stor tung ende endnu selvom vi ellers troede at de fleste unge nu gennemgår en uddannelse. Jeg gør dog opmærksom på at tilgangen til grundskolerne øges år for år så vi derfor nok endnu ikke er til ende med dækningsgraden. Men der er næppe tvivl om at de sidste få hundrede unge vil være de vanskeligste at få ind i uddannelsen fordi de ikke endnu er tilstrækkeligt motiveret. Men der er næppe tvivl om at motiveringen vil øges i de kommende år bl.a. under indtryk af den påvirkning de unge får i folkeskolen efter

Tabel 5. Landmandsuddannelsen 1976

Forudsætning: 9-10-årig folkeskole.

Indhold:

1. Hvis ikke der er forudgående indleven i landbrugspraktik startes med et 3 måneders forskoleophold (Sydsjælland).
2. Praktikperiode af indtil 1 års længde.
3. Grundskole på 3 måneder.
4. Praktikperiode på typisk 2-4 års længde.
5. Driftslederskole af 6-12 måneders længde.

Den samlede praktikperiode skal udgøre mindst 3 år, hvoraf mindst 1 år med planteavl og 1 år med husdyrbrug. Praktikoplæringen skal foregå på mindst 2 forskellige landbrug.

Ovenstående minimumsindhold, der berettiger til grønt bevis, kan suppleres med

- a. almen uddannelse, f.eks. i form af højskoleophold
- b. videregående praktisk uddannelse indenlands eller udenlands
- c. Danmarks Landboungdoms uddannelsesprogram i praktikperioden
- d. videregående teoretisk uddannelse i form af forlænget driftslederuddannelse og efteruddannelseskurser

Gennemgået landmandsuddannelse er en forudsætning for *landbrugsteknikeruddannelsen* der kræver 1 års ekstra teorkursus.

Derimod er landmandsuddannelsen ingen forudsætning for *agronomuddannelsen*, men den vil formentlig komme til at give lettere adgangsvilkår, ligesom den er pointgivende.

de retningslinier der er nedlagt i den folkeskolelov som vil være gældende fra og med det kommende skoleår.

Hvad skal uddannelsen indeholde og hvordan skal den gennemføres?

Målet må være at samtlige unge i landbruget gennemgår en uddannelse. Den skal sætte dem i stand til at kunne præstere de praktiske færdigheder som er en forudsætning for at kunne gennemføre landbrugsproduktionen i både mark og stald året rundt. Den skal endvidere give de teoretiske kundskaber som er forudsætningen for at kunne udøve de praktiske funktioner på tilfredsstillende måde både når det gælder maskinbetjening, gødningsdosering, sprøjtning, fodring og meget andet. Denne blanding af praktikundervisning og den grundlæggende produktionstekniske teori bør være fælles for alle der skal være beskæftiget i landbruget.

Derudover er der behov for en egentlig driftslederuddannelse for den store kategori, de ca. 80 pct., som skal være selvstændige driftsledere.

Uddannelsen skal endvidere være sådan tilrettelagt, at den ikke lukker af men tværtimod virker tiltrækkende på unge, der kommer fra andre befolkningsgrupper end landbruget.

Den nuværende landmandsud-

dannelse er opbygget i god harmoni med disse krav. Den er beskrevet i tab. 5.

Den således fastlagte landmandsuddannelse forener efter min opfattelse på en god måde den fornødne *fasthed* vedrørende uddannelsens mere nødvendige elementer med den *fleksibilitet*, som både er ønskelig og nødvendig i forbindelse med uddannelse til et så varierende erhverv, som landbruget er. Da denne landmandsuddannelse endvidere har fået en meget bemærkelsesværdig tilslutning siden den blev etableret midt i 60'erne er jeg overbevist om, at vi skal værne om dens grundlag.

Uddannelsen tilgodeser da også det krav, at den egner sig for både driftsledere og for dem, der ønsker en lønmodtagerstilling i landbruget. Praktikuddannelsen suppleret med forskole og grundskole vil være en god grundlæggende uddannelse for lønmodtagerstillinger i landbruget, idet denne uddannelse så kan suppleres op med forskellige former for specialkurser alt efter ansættelsens art.

Når denne blanding af praktikteoriuddannelse suppleres med driftslederskole, er der samtidig givet en uddannelse, der kvalificerer til at lede en normal landbrugsbe-drift i det danske landbrugssystem, hvor de enkelte driftsledere bistås af en dygtig konsulentstab i deres dispositioner. For driftsledere på større ejendomme findes videregående

driftslederkurser af indtil 2 års varighed.

Det er på baggrund af det hensigtsmæssige i denne uddannelse og dens stadigt stigende tilslutning, at vi i landbrugsorganisationerne ikke har kunnet se behovet for en alternativ uddannelse - EFG. Hvorvidt EFG-uddannelsen indenfor landbruget vil fortsætte efter forsøgsperioden, der udløber pr. 1. august, hvis der ikke sker lovændring, er uafklaret. Det er en almindelig politisk beslutning, som skal fastlægges i folketinget på basis af drøftelser i folketingets undervisningsudvalg. Her drøfter man iøvrigt hele uddannelsen i det såkaldte 10.-12. uddannelsesår.

Lige vilkår for alle, men ikke uniformering

Fra landboforeningernes side kan vi tilslutte os, at der ovenpå folkeskolens 9-årige uddannelse gives alle unge et gratis uddannelses tilbud af indtil 2-3 års længde, således at der herigennem opnås størst mulig ligestilling mellem de unge, der vælger en gymnasieuddannelse og de, der ønsker at gennemgå en erhvervsrettet uddannelse. Det er imidlertid vigtigt, at dette uddannelses tilbud ikke alene skal gives til de 16-19 årige, men også på en sådan måde, at uddannelsen kan optages på et hvilket som helst alderstrin. Det afgørende må være, at alle unge får

samme mængde uddannelse stillet til rådighed på samme vilkår. Derimod kan det ikke være rigtigt, at disse tilbud alene skal gives i en på forhånd alt for konkret form. Det må være afgørende, at der er flere tilbud og skoleformer at vælge imellem for den enkelte.

Selvom man skulle vælge at opretholde EFG-uddannelsen indenfor landbruget, er det helt afgørende for os, at der fortsat er mulighed for at gennemgå en uddannelse på de frie skoler under *lige* økonomiske vilkår.

Spørgsmålet om tiltrækningskraft i de normalt umotiverede grupper bør løses ad *flere veje, dels* gennem folkeskolens erhvervsvejledning, dels gennem *lige* økonomiske vilkår, dels ved at der foreligger uddannelses tilbud, som *interessere* de pågældende unge, der sandsynligvis er skoletrætte i 16-17 års alderen.

Det er *vor* opfattelse, at lovgivningen for den fremtidige uddannelse må lægges således til rette,

at den ikke forringer det uddannelses tilbud, som i dag efter et ti-årigt udviklingsarbejde er bygget op for landbrugets unge,

at den derimod giver landbruget samme mulighed som andre unge for at modtage indtil 3 års gratis undervisning og med samme økonomiske støtte til opholdsudgifter og øvrige fornødheder, som andre unge måtte få,

at der stilles de fornødne økonomiske midler til rådighed for en ud-

bygning af landbrugets skoler, hvor der i dag er en betydelig underkapacitet i forhold til behovet.

Jeg vil ikke påstå, at landmandsuddannelsen er færdig. Det er den næppe. Den må fortsat udvikles på basis af de erfaringer, der løbende indhentes, herunder de forsøg, der i øjeblikket afholdes indenfor EFG og indenfor den forlængede grundskole på Malling.

Mange mener, at den nuværende grundskole er lidt for kort, at stoffet er for komprimeret, og at man med fordel kunne give nogle af de produktionstekniske fag i driftslederskolen på et tidligere alderstrin. Mange er derfor tilhængere af en 5-måneders grundskole og en 9-måneders driftslederskole. Andre har taget til orde for 3 5-måneders kurser, hvoraf det første giver det normale grundskolestof, det andet de fleste af driftslederskolens produktionstekniske fag og det tredje den egentlige driftslederskole. Sammenlagt giver det imidlertid nogenlunde den samme uddannelsesmængde, som der i øjeblikket gives. Det er kun spørgsmålet om en ændret fordeling indenfor aldersgrupperne.

Det *afgørende* må imidlertid være, at vi får alle unge i landbruget ind i uddannelsen, ihvertfald i dens første dele, og at der endvidere er en klar sammenhæng i uddannelsen, således at det ene trin klart bygger på det forudgående. Det glædelige er, at det indenfor landmandsud-

dannelsen er lykkedes at få de frie landbrugsskoler til at samarbejde om denne uddannelse på en sådan måde, at man arbejder med fælles pensumplaner indenfor grundskolerne, og at driftslederskolerne nu i deres undervisning klart fra den kommende sæson bygger på grundskolen som forudsætning.

Endelig må der lægges vægt på, at uddannelsen er sammensat på en sådan måde, at den giver et godt grundlag både for at indtræde i erhvervet og for den såkaldte livslange uddannelse, som vi i stigende grad må satse på, d.v.s. en stadig efteruddannelse ovenpå den grundlæggende uddannelse.

Efter min opfattelse skulle man derfor interessere sig meget mere for egentlig voksenuddannelse indenfor undervisningen, end man gør i øjeblikket. I denne forbindelse må man også interessere sig for uddannelses-tilbud til dem, der ikke fik udnyttet mulighederne i de unge år. Specielt i landbruget skal vi være opmærksomme på de 3-400 vordende driftsledere pr. årgang, der kun har en meget mangelfuld uddannelse. Vi bør nok søge at udforme et tiltrækkende uddannelsesstilbud til denne kategori af landmænd, så de kan blive noget bedre rustet end de ellers vil være. Det er nemlig ikke realistisk at tro, at man kan formå dem til at gennemgå hele landmandsuddannelsen forfra.

Min konklusion er altså, at land-

mandsuddannelsen i det store og hele er god nok, men at den må videreudvikles på basis af de indvundne erfaringer.

Hovedinteressen må nu samle sig om at få samtlige unge til at følge den. Den bedste måde vil udover øget oplysning til de unge være at

skaffe landbrugets unge *samme* økonomiske vilkår som andre unge i det 10.-12. uddannelsesår. Det vil være langt billigere for samfundet at gøre det indenfor den allerede etablerede uddannelses rammer end ved opbygning af en ny.

Det kgl. danske Landhusholdnings- selskabs generalforsamling

den 25. februar 1976

Den ledende præsident, hofjægermester A. Olufsens beretning.

På Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs vegne vil jeg gerne byde velkommen til årets generalforsamling.

I årets løb er to af selskabets meget aktive styrelsesmedlemmer afgået ved døden.

Selskabets æresmedlem, tidligere forstander for Det landøkonomiske Driftsbureau Johannes Ridder afgik ved døden den 7. juni 1975 79 år gammel.

Hans indsats som bestyrelsesmedlem og præsident for selskabet er velkendt. Specielt gjorde han her et stort arbejde for Samvirksomheden for landbrugsfagligt oplysningsarbejde.

74 år gammel døde den 28. september 1975 godsejer Niels Jonsen Krabbe. Han var medlem af selskabets bestyrelse og fulgte altid virksomheden med stor interesse. Godsejer Krabbe repræsenterede selskabet i Landøkonomisk Rejsebureau, hvor han var formand.

Ære være deres minde.

Selskabets virksomhed

Ved sidste års generalforsamling den 26. februar blev følgende *nyvalgt til bestyrelsen*:

forpagter H. Bencard, Højstrup,
proprietær Preben Lützhof, Tandrup,

generalsekretær, dyrlæge Borge Jensen, København,
og forstander O. K. Nielsen, Nordjyllands Landboskole, Lundbæk, indtrådte efter lovenes 6b. O. K. Nielsen er nu indtrådt i litteraturudvalget og valgt til at repræsentere selskabet i Landøkonomisk Rejsebureau, hvor han på et møde den 17. december 1975 er valgt til formand.

Vi byder Dem velkommen til arbejdet i selskabet og håber, det må blive til gensidig glæde og tilfredshed.

Vintermødet, som blev afholdt samme dags eftermiddag, havde følgende emner:

Jordbrug og miljø v. fhv. miljøminister Holger Hansen.

Energiproblemer i de kommende år v. handelsminister Erling Jensen.

Ved mødet, som havde samlet 250 deltagere, overræktes endvidere

Landhusholdningsselskabets største solvbøger til direktør A. W. Nielsen for hans indsats for dansk landbrug.

I år er der af hensyn til koordinering med andre møder, bl.a. konsulentmødet, som selskabet har sekretariat for, sket visse tidsmæssige ændringer.

Medens konsulentmødet i en årrække har ligget på den sidste torsdag/fredag i februar og vore møder om onsdagen, så er konsulentmødet i år flyttet til onsdag/torsdag, begyndende onsdag eftermiddag.

Derfor har præsidiet i år besluttet at afholde vintermødet som eftermiddagsmøde om tirsdagen og generalforsamlingen onsdag formiddag.

Der har været rejst ønsker om, at vi havde taget generalforsamlingen tirsdag og vintermødet onsdag. Skulle der være kommentarer hertil, vil vi meget gerne drøfte dem i dag, idet det er meningen, at konsulentmødet nu i en årrække skal være placeret således som i år.

Selskabets akademiopgaver, som nok snart trænger til *yderligere formalisering*, er hidtil delvis løst med vintermødet, samt med prisopgaveudskrivninger o.lign. som f.eks. afhandlingen i universitetsalmanakken.

I år er det forstander, lic. agro. P. Sonne-frederiksen, der redegør for »Industriell udnyttelse af overskudshalm«, og næste år bliver det lektor Chr. Jørgensen, der skriver om »Jordbrug, miljø og samfund«.

Tidsskrift for landøkonomi hører naturligvis ind under disse akademiopgaver, idet det foruden at give kvartårlig medlemskontakt er tidsskriftet for den avancerede landmand.

Der er undersøgelser i gang med henblik på en billigere udførelse. I sin yderste konsekvens *kan* det betyde et blad med skrivemaskineskrift. Årsagen til, at man ikke uden videre tør beslutte at gå ind for en sådan løsning er den i øjeblikket gode annonceindtægt, som formentlig vil bortfalde i den billigere udførelse.

Derimod kunne man måske tænke sig et annex til bladet med specielle emner i denne billigere udførelse.

Jeg skal her rette en tak til alle, der medvirker til at opretholde en god tidsskriftstandard, især naturligvis til redaktoren, landbrugslærer Kristian Rask.

Sommerudflugten gik i 1975 til Østjylland den 17. juni. Der var 280 deltagere, et overvældende stort antal, også lidt for overvældende for middagsarrangementet på Hotel Himmelbjerget.

Der var udelukkende tale om landbrugsbesøg. Man besøgte først direktør A. W. Nielsens gård »Rodsenseje« ved Odder, hvor direktør A. W. Nielsen og inspektør Torben Eriknauer viste om. Derfra kørte man i turistbusser til Gersdorffslund ved Hou hos proprietær T. Sand. Efter en velarrangeret frokost

på Norsminde Gl. Kro besøgte greve Tido Wedell på Frijsenborg Slot. Efter rundvisning på slottet besøgte maskinparken, og man studerede de interessante resultater af ægtransplantation med belgisk blåhvidt kvæg.

Landhusholdningsselskabet bringer alle, der medvirkede ved turens tilrettelæggelse og gennemførelse, sin bedste tak. Præsidiet har drøftet næste års sommerudflugt, herunder bl.a. et forslag fra proprietær Sand om at henlægge turen til Langeland. Imidlertid kan Tranekær ikke modtage besøg i sin nye stald i år, så den tur er udsat.

I stedet kom Sønderjylland med de store digeproblemer ind i billedet, og man er nu enige om at lægge årets sommerudflugt dertil.

Man samles ved Askov Forsøgsstation onsdag den 23. juni kl. 10, hvor forstander A. Dam Kofoed tager imod. Derfra køres i turistbusser til Gram, hvor greve Jens Brockenhaus-Schack vil vise os Cotellet og det ny museum, der netop åbner til pinse. Frokosten spises på Gram Slotskro. Fra Gram til Ballum Sluse, hvor aftale med digegreven, Niels Lorenzen, Ballum, er truffet med hensyn til redegørelse for digeproblemerne. Derfra til Tønder med en times fri bybesigtigelse, og endelig middag på hotel Tønderhus. Tønder Museum, der er nabo til Tønderhus, er specielt åbnet for selskabet i »fritimen«. Det påregnes at være i Askov kl. 21.30.

Ad-hoc - udvalg er fra tid til anden blevet nedsat af selskabet. I øjeblikket fungerer Brødkornsudvalget med tilskud fra købmand Sven Hansens legat. Udvalget har netop afgivet foreløbig rapport, men undersøgelserne fortsætter endnu et år.

Legat- og fondsadministrationen er i det forløbne år forenklet derved, at der er foretaget visse sammenlægninger. De mange mindre præmielegater er sammenlagt til ét med titlen »Landhusholdningsselskabets Præmielegat« med følgende formålsparagraf: »Præmier kan tildeles personer, som - efter legatbestyrelsens bedømmelse - har ydet en væsentlig indsats af videnskabelig eller praktisk art til landbrugets bedste eller udmærket sig ved »lang og tro tjeneste«.

Ligeledes er foretaget sammenlægning af uddannelseslegaterne under titlen »Landhusholdningsselskabets Uddannelseslegat«.

Af formålsparagraffen fremgår det, at der kan ydes støtte til følgende studieformål:

1. Alm. eller højere landbrugsuddannelse for unge landmænd samt undtagelsesvis til:
2. Studierejser for landbrugslærere og konsulenter m.v.
3. Udførelse af videnskabelige eller praktiske arbejder, der kan bidrage til legatnyderens uddannelse, herunder prisopgaver.

Den tredje og størrelsesmæssigt mest betydningsfulde sammenlæg-

ning er den, der angår de to Goldschmidt-legater.

Godsejer V. A. Goldschmidt oprettede i sin tid et legat, hvis renter dels skulle tilfalde trængende forhenværende landmænd fra det store landbrug, dels bruges som tilskud til veterinær forskning.

Midlerne har i de senere år ikke kunnet anvendes fuldt ud på grund af manglende kvalificerede ansøgnere, hvorimod det andet mindre legat, som V. A. Goldschmidt oprettede, nemlig for landbrugsstuderende, har kunnet anvendes fuldt ud.

Formålsparagraffen i det nu sammenlagte »godsejer V. A. Goldschmidts Legat« er opdelt i 3 afsnit, således at der ikke er ændret på transformålet (A) og heller ikke på veterinærformålet (B), hvorimod tredje afsnit til landbrugsuddannelse (C) nu lyder således: »Den sidste trediedel anvendes til landbrugsfaglig uddannelse/ information, bl.a. til studierejser for unge landmænd, alt efter Det kgl. danske Landhus-holdningsselskabs præsidiiums nærmere bestemmelse.« I år har præsidiet besluttet at anvende hele beløbet til selskabets landbrugsfaglige publikationer, idet der ikke var ansøgere til de andre to formål, og uddannelseslegater i øvrigt klarede behovet til studierejser.

Endvidere er tilføjet: »Såfremt der ikke er mulighed for at uddele ydelser til et af de under A, B eller C nævnte formål, kan bestyrelsen an-

vende således ledigblevne beløb til de andre formål«.

Foruden disse sammenlægninger forsøges foretaget mindre fundatsændringer i 4 legater, således at bl.a. formålet belønningsmedaljer for lang og tro tjeneste kan tilgodeses uden at belaste selskabets egen økonomi. Det er her især Etatsraad Holmes Legat, som kan bidrage til dette formål. Da der er tale om ændringer, eller tilføjelser, der ikke er forudset i de oprindelige fundatser, trækker løsningen lidt længere ud, men formodes dog at blive gennemført inden længe.

For en fuldstændigheds skyld skal nævnes, at W. A. Hansens Legat er nedlagt og formelt indgået i selskabets egenkapital. Det har figureret i regnskabet hidtil med en udgift på 420 kr. årligt. Legatuddelingen har været af sædvanligt omfang, og der er også i år uddelt 25 belønningsmedaljer for lang og tro tjeneste.

Endvidere har præsidiet i år genoptaget en af selskabets gamle medaljer med inskriptionen »Den fortiente til Ære«. Den blev tildelt en traktorservicemand med over 40 års indsats som instruktør og servicemand. Han faldt ikke ind under reglerne for »lang og tro tjeneste«, men fortjente godt nok en hædersbevisning. Hermed er denne medalje igen i anvendelse for første gang siden 1834.

Landvæsensuddannelses-udvalget har ikke holdt officielle møder i det forløbne år. Til gengæld har selska-

bets konsulent haft mere at bestille end nogensinde. Ialt 800 konsultationer med unge fra København på et år. Hvor mange af disse unge, der ender i landbruget, vides ikke. Selskabet »indsluser« ca. 100 hvert år, lidt mere i det forløbne år.

Modet i går afslørede en del af de problemer, som EFG-uddannelsen vil medføre.

Brevskolen kører nu på helt lavt gear, idet den overvejende betjener selskabets egne elever med det resterende materiale.

Forlaget havde sidste regnskabsår et stort antal bogudgivelser, medens salget var af sædvanligt omfang.

I år forventer vi os særlig meget af lommebogssamarbejdet med D.L.G., som nu er gået over til at benytte Landmandens Lomme-kalender i specialudgave. Derved er vor bogbestillingsseddel nået ud til ialt 60.000 potentielle bogkøbere. Der skulle således være mulighed for en forøgelse af bogomsætningen, hvilket også har været tilfældet indtil nu. Lommebogen i sig selv betyder forøvrigt en ikke uvæsentlig omsætningsforøgelse. Ialt er der tale om godt 40 pct.'s omsætningsforøgelse i de første 9 mdr. af regnskabsåret.

Selskabets repræsentation i forskellige stående udvalg

Dette er et område, hvor vore medlemmer måske ikke *direkte* mærker selskabets indsats og indflydelse. Men det er en betydningsfuld op-

gave, der ikke må undervurderes. Selskabet er repræsenteret i følgende udvalg:

Statens Plantevaldsudvalg: Inspektør N. Chr. Stentoft.

Statens Husdyrbrugsudvalg: Kammerherre C. C. Scavenius.

Det landøkonomiske Driftsbureau: Direktør Helge Clausen.

Statens Byggeforskningsinstitut: Kontorchef Ib Skovgaard.

Samrådet for Jordbrugets faglige information og Efteruddannelse: Kontorchef Jørgen Christophersen.

Landsudvalget for landøkonomisk Ungdomsarbejde: Forstander P. Hartvig Larsen.

Landøkonomisk Rejsebureau: Forstander O. K. Nielsen.

Landbrugets Radioudvalg: Kontorchef Jørgen Christophersen.

Landbrugets Filmudvalg: Kontorchef Jørgen Christophersen.

Dansk Landbrugsmuseum i Lyngby: Konsulent Johs. Olesen.

Dansk Brandværns-Komité: Godsejer H. O. Langkilde.

Pajbjergfonden: Direktør H. Wraae-Jensen.

Brodrene Reebergs Legatbestyrelse: Professor A. Neimann-Sørensen.

Vi vil gerne takke vore repræsentanter for den indsats, de gør i disse udvalg. Den medindflydelse på beslutningsprocesserne i disse mange betydningsfulde udvalg, som vore medlemmer har, er en væsentlig side af medlemsskabet i Landhus-holdnings-selskabet.

Jeg vil afslutte min beretning med at nævne to problemer, der i meget høj grad berører landbrugets produktion.

Det ene problem er den helt urimelige kapitalvindingskat, der bliver pålagt landbrugsejendommene ved ejerskifte, hvadenten det er ved familiehandler eller ved salg til fremmede.

Der sidder i dag mange ældre landmænd, der gerne ville afstå deres ejendom, men de kan simpelt hen ikke sælge og få så meget fra, at de kan købe sig en tilsvarende bolig andetsteds.

Det hindrer også, at den unge mand, der er begyndt på en mindre ejendom, kan bytte sig til en større, selv om han har evner og dygtighed til at drive en sådan. Den ældre landmand må i stedet gå over til en mere ekstensiv drift, uden dyrisk produktion, og det er til stor skade for hele det danske samfund.

Ved familiehandler er den store arveafgift mere end tilstrækkelig belastning for den unge generation, der skal drive ejendommen videre.

Man forstår godt, at gennemsnitsalderen for selvstændige landmænd nu er 52 år.

Det andet problem er samfundets manglende respekt for den værdifulde del af landets landbrugsjord, Danmarks eneste råvare.

Der inddrages årligt ca. 13.000 ha landbrugsjord til bebyggelse og rekreative områder, og denne tages desværre ofte af den bedste land-

brugsjord, jeg kan f.eks. nævne Vestsikoven ved København.

Vi kunne her lære af vort naboland Sverige, hvor man lægger satellitbyer på den maginale jord og bevarer den gode til landbrugsproduktion.

Jeg vil gerne til sidst bringe en varm tak til bestyrelsen for Carlsbergs Mindelegat for Brygger J. C. Jacobsen for det store tilskud, vi får til landbrugsuddannelsen. Uden dette tilskud kunne vi ikke gennemføre denne uddannelse.

Endvidere takker vi for det betydelige tilskud, vi får fra samme legat, til udgivelse af vigtige fagbøger.

Efter præsidentens beretning, som blev godkendt, vedtog generalforsamlingen en kontingentforhøjelse på 25 kr. for personlige medlemmer og 50 kr. for institutioner.

Landhusholdningsselskabets Forlag

Der er i det forløbne år udsendt følgende nyudgivelser:

Alt det nyeste 21 1975, 7300 ekspl., 246 sider, 45,- kr.

Kvægsygdomme 1. udg. (N. O. Christensen og Knud Nielsen), 5000 ekspl., 210 sider, 34,50 kr.

Landbrugets Radiobrevkasse II 1. udg. (J. Broe Pedersen), 1500 ekspl., 112 sider, 27,50 kr.

Landbrugspolitik 1. udg. (J. Broe Pedersen, Kjeld Ejler og Frits Teichert), 2000 ekspl., 100 sider, 21,50 kr.

- Regneopgaver for Driftslederskolen* 1. udg. (V. Lund-Jensen og Th. Roos), 5000 ekspl., 86 sider, 18,50 kr.
- Regneregler* 1. udg. (V. Lund-Jensen og Th. Roos), 6000 ekspl., 64 sider, 15,- kr.
- Vedligeholdelse af Landbrugsmaskiner* 1. udg. (Kr. Rask), 7000 ekspl., 174 sider, 36,- kr.
- Følgende bøger er udsendt i ny udgaver**
- Kortfattet Kemi* 3. udg., 2. opl. (Arne Frederiksen), 2000 ekspl., 43 losblade, 14,95 kr.
- Kvægavl og Kvægbrug* 17. udg. (red. af Sv. Grabow Jensen), 6000 ekspl., 326 sider, 64,- kr.
- Landbrugsårbog 1975* (red.: selskabet), 3500 ekspl., 352 sider, 36,- kr.
- Landmandens Lommekalender 1975*, 15.000 ekspl., 15,- kr.
- Bøger udsendt i efteråret, ialt 7 stk.**
- Alt det nyeste 22 1976*, 7000 ekspl., 224 sider, 46,- kr.
- Landbrugsafgrødernes sygdomme og skadedyr* 1. udg. (Chr. Stapel), 6000 ekspl., 200 sider, 55,- kr.
- Kvæggets Fodring og Økonomi* 9. udg. (red. af T. Petersen-Dalum), 5500 ekspl., 308 sider, 75,- kr. incl. *Tabeller over Fodermidlers Sammensætning*.
- Tabeller over Fodermidlers Sammensætning m.m. Kvæg og Svin* 6. udg. (Preben E. Andersen og A. Just), 8000 ekspl., 48 sider, 12,50 kr.
- Svineproduktion* 1. udg. (K. A. Jacobsen), 11.000 ekspl., 204 sider, 49,50 kr.
- Bylandmand*. Gårdkøb, lov- og skatteregler, økonomi, 1. udg. (J. Broe Pedersen), 2000 ekspl., 120 sider, 34,50 kr.
- Landmandens Lommekalender 1976*, 60.000 ekspl., 17,25 kr.
- Diverse skemaer*.
- I det kommende år arbejdes med følgende bøger
- Alt det nyeste 23 1977*.
- Landbrugsplanter* 1. udg. (red. af P. Hartvig Larsen).
- Økonomisk Svinefodring* 4. udg. (K. A. Jacobsen).
- Kemi for Driftslederskolen* 1. udg. (J. Holmkvist Nielsen).
- Landbrugsårbog 1976*.
- Landmandens Lommekalender 1977*.
- Hestehold* (H. Staun).
- Småskovsdrift og læplantning* (red. af Frode Olesen).
- Fårehold* (Frederik Andersen og H. Ranvig).
- Lommebog for fodermestre og besætningsjere* (Andreas Hansen).

Sommerudflugt - Sønderjylland

gennemføres i turistbusser for medlemmer med damer onsdag den 23. juni 1976.

Kl. 10.00 Deltagerne møder på Askov Forsøgsstation, Vejen
- forstander A. Dam Kofoed tager imod

Kl. 11.15 Afgang med turistbusser til Gram

Kl. 11.45 Ankomst til Gram

- greve J. K. B. Brockenhuus-Schack tager imod

Frokost på Gram Slotskro

Cotellet beses

Det ny egnsmuseum og parken åbnes samtidig for damerne og andre interesserede

Kl. 14.45 Afgang til Ballum sluse

Kl. 15.30 Ankomst til Ballum sluse

- gdr. Niels Lorenzen - digegreve for Ballum sluse -
beskriver sluseanlægget og de restaurerede bevandings-
møller fra 1836

Kl. 16.45 Afgang til Tønder

Kl. 17.15 Ankomst til Tønder

- ca. én time »Tønder på egen hånd«, bl. a. åbnes Tønder
Museum, som er nabo til Hotel Tønderhus, for selskabet

Kl. 18.15 Middag på Hotel Tønderhus

Kl. 20.15 Afgang fra Tønder

- gennem det Skt. Hansblus-smykkede sønderjyske
landskab - med ankomst ca.

Kl. 21.30 til Askov Forsøgsstation

Starttidspunkt er afpasset efter færgeankomst Knudshoved kl. 7.55.

Sluttidspunkt er afpasset efter færgeafgang Knudshoved kl. 0.05.

Der ankommer morgentog til Vejen fra Ålborg og Nyborg kl. 9.21.

Der afgår aftentog fra Vejen til Ålborg og Nyborg kl. 21.58.

Den samlede pris for udflugten er 175 kr., som dækker turistbus, frokost inkl. ol/sodavand/kaffe, forfriskning under turen, middag m. 2 retter, inkl. vin/kaffe, samt museumsentré.

Tilmeldelse til Landhusholdningsselskabet, Rolighedsvej 26, 1958 Kbhvn. V.

I maj vil der blive udsendt endeligt program, og beløbet anmoder man om at få indbetalt på giro inden den 5. juni.

Landhusholdningsselskabets landvæsensuddannelse

v. gårdejer Bent Christensen

Den generelt stigende interesse for landbruget som erhverv og uddannelsesområde, der har været kendetegnende for de nærmest foregående år fortsatte også i 1975. Denne forøgede interesse for landbruget har også påvirket antallet af elever under Landhusholdningsselskabets landvæsensuddannelse.

Der har i sommer og i dette efterår været så mange henvendelser, og der er skaffet plads til så mange nye elever, at man skal adskillige år tilbage i tiden for at finde en tilsvarende aktivitet.

Konsultationsvirksomheden

Landhusholdningsselskabet giver oplysning om de uddannelsesmuligheder, landbruget kan tilbyde, og hvilke beskæftigelses- og fremtidsmuligheder der kan forventes efter en grundig landvæsensuddannelse. Forespørgslerne kommer dels fra forældre med landbrugsinteresse, dels fra de unge selv, både ved personlig henvendelse, skriftligt og telefonisk. I stigende grad sker det efter forudgående henvendelse til erhvervsvejledningskontoret og landbrugsskoler eller ved oplysninger fået i bibliotekernes erhvervskartoteker.

Også mange unge landmænd, først og fremmest dem, der er under uddannelse henvender sig om råd og

bistand i spørgsmål, der direkte eller indirekte har med deres uddannelse at gøre.

Foruden at rådgive de uddannelsessøgende yder Landhusholdningsselskabet råd og vejledning i spørgsmål vedrørende uddannelses- og ansættelsesforhold til landmænd, der beskæftiger unge under uddannelse.

Konsultationsvirksomheden har i den forløbne del af året været påvirket af den store interesse for landbruget og landbrugsuddannelsen. Dette har medført, at der er rettet mere end 800 henvendelser til selskabet. Imidlertid er antallet af henvendelser fra principaler, der ville modtage elever faldet i takt med det stigende udbud af arbejdskraft i landbruget. Den således ændrede arbejdskraftsituation har bevirket, at det har været forbundet med visse vanskeligheder at skaffe det fornødne antal elevpladser til de helt unge uden landbrugsmæssig erfaring.

I forbindelse med den almindelige erhvervsorientering har selskabet som i tidligere år været arbejdsformidlingskontorerne behjælpelig ved udstationering af skoleelever i erhvervspraktik hovedsagelig elever fra det storkøbenhavnske område.

Eleverne kommer ud i landbrug, som Landhusholdningsselskabet i forvejen har kontakt med og kendskab til gennem landvæsensuddannelsen. Der skabes ad denne vej en forbindelse med landbrugsinteresse-rede skoleelever, hvoraf mange henvender sig efter afsluttet skolegang.

Der har i år været 36 erhvervspraktikanter i konsultation, hvoraf 23 blev udsendt i praktik.

Landbrugets Forskole

På Sydsjællands Landbrugsskole gennemføres hvert år et 3 måneders forskolekursus i månederne august-oktober. Eleverne er 16-18 årige landbrugsinteresserede unge, der ikke er opvokset i landbruget, men som ønsker en landvæsensuddannelse.

Førmålet med dette kursus er at give de unge fra byerne en sådan indsigt i de mest almindeligt forekommende landbrugsforhold af såvel praktisk som teoretisk art, således at de unge fra byerne kan påbegynde den egentlige landvæsensuddannelse med de samme forudsætninger som landbrugets egne unge.

Landhusholdningsselskabet har forbindelse med Sydsjællands Landbrugsskole på den måde, at selskabet dels henviser unge med ringe kendskab til landbruget til skolen og dels tager sig af elevernes videre praktiske landvæsensuddannelse, når de forlader forskolen. Der var i år godt 55 elever, hvilket er det største elevantal, der har været på skolen. Af det samlede elevhold var 11 piger. I 1974 var der til sammenligning 43 forskoleelever. 48 af 55 elever er optaget under Landhusholdningsselskabets landvæsensuddannelse fra 1. november 1975.

Den almindelige landvæsensuddannelse

Den praktiske uddannelse gennemfører Landhusholdningsselskabet i samarbejde med egnede læresteder for herigennem at sikre de tilmeldte landvæsenselever en god og alsidig uddannelse. Før uddannelsens påbegyndelse udarbejdes en uddannelsesplan for hver enkelt elev med skyldig hensyntagen til vedkommende alder, forudsætninger og interesser. Herefter formidles ansættelse i de bedst egnede lærepladser, således at uddannelsen som helhed opnår den tilsigtede alsidighed.

Landhusholdningsselskabet har samarbejde om uddannelsen med ca. 300 læresteder, hvoraf hovedparten findes på Sjælland, men antallet i Jylland og på Fyn er dog steget ret stærkt i årets løb. De omfatter gårde af forskellig størrelse og driftsform, således at eleverne kan få plads på den egn, de foretrækker, og på den ejendomsstørrelse og driftstyper, som passer ind i uddannelsesmonstret for hver enkelt elev. Tilgangen af nye elever sker bortset fra forskolen gennem personlig henvendelse til selskabet. I kraft af selskabets geografiske beliggenhed kommer de unge hovedsageligt fra det storkøbenhavnske område. Der er imidlertid tilmeldt et stigende antal unge fra Jylland i det forløbne år.

I den forløbne del af 1975 er der tilmeldt 115 nye elever til landvæsensuddannelsen mod 99 i 1974.

Antallet af elever var pr. 15. oktober 1975 på ialt 205 mod 195 året før.

Grundskolen der hidtil har været et frivilligt led i landmandsuddannelsen, bliver fra 1. november 1976 obligatorisk. For opnåelse af det grønne landmandsbevis forudsættes herefter: 3 måneders grundskolekursus, 36 måneders praktik og minimum 6 måneders landbrugsskoleophold.

Grundskolerne har i de senere år været fuldtægnet ca. 1 år før kursets start, hvilket ofte har hindret en hensigtsmæssig tilrettelæggelse af landvæsensuddannelsen specielt for unge, der ikke kommer fra landbomiljøet. Det obligatoriske grundskoleophold vil formodentlig øge presset på skolerne og herved yderligere vanskeliggøre dette kursus rette placering i uddannelsesforløbet.

Lærestedsbesøgene, der er et vigtigt led i arbejdet, er blevet gennemført i den udstrækning, det har været muligt, og i de tilfælde hvor konsulentens tilstedeværelse har været påkrævet. Endvidere er den af Landhusholdningsselskabet foreskrevne brevskoleundervisning og dagbogføring gennemført i det omfang, eleverne har kunnet overkomme.

EFG - Erhvervsfaglig grunduddannelse

Forsøgsudvalget for erhvervsfaglige grunduddannelser startede i dette

efterår en ny grunduddannelse - »den grønne linie« - omfattende gartneri, landbrug og skovbrug. Denne nye uddannelse henvender sig til de 16-19 årige og har det sigte at give de unge en grundig indføring i de fag, der er tilknyttet jordbrugsområdet. Uddannelsen gennemføres over 3 år og indeholder en teoretisk og praktisk del. 1. del består af en praktisk/teoretisk betonet undervisning på en teknisk skole. Denne undervisning skulle sætte eleverne i stand til på et sikkert grundlag at vælge inden for hvilket erhverv, det følgende års praktikdel skal gennemføres.

En væsentlig del af de 120 unge, der har påbegyndt den erhvervsfaglige grunduddannelse inden for jordbrugsområdet i dette efterår, kommer fra byerne. Af denne gruppe kan det forventes, at ca. 40 unge vil vælge praktik inden for landbrug.

Landbruget får i øjeblikket en stor tilgang af dygtige unge også fra byerne. Dette års store udbud af kvalificeret arbejdskraft har imidlertid vanskeliggjort arbejdet med at skaffe det nødvendige antal elevpladser til de helt unge uden landbrugsfaglige kvalifikationer. En stor indsats er derfor nødvendig fra selskabets side, hvis så mange som muligt af dem, der ønsker en uddannelse inden for landbruget, skal have mulighed herfor.

Må jeg sluttelig bemærke, at det

sidste år og den nuværende situation med øget tilgang til landbruget tydeligt beviser behovet for Landhus-holdningsselskabets arbejde som igangsætter og formidler af god landbrugsuddannelse.

Landøkonomisk Rejsebureau

v. forstander O. K. Nielsen

I det forløbne år er jeg indtrådt i styrelsen for Landøkonomisk Rejsebureau som Det kgl. danske Landhus-holdningsselskabs repræsentant i stedet for afdøde godsejer Niels Krabbe, som var formand for Rejsebureauet siden 1953.

Landøkonomisk Rejsebureau ledes af et udvalg sammensat af repræsentanter fra De samvirkende danske Landboforeninger, De danske Husmandsforeninger, Dansk Agronomforening og dette selskab. Ved et møde i udvalget d. 17. december 1975 blev jeg valgt som dets formand. D.v.s. at formandsskabet fortsat ligger hos Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

Landøkonomisk Rejsebureau yder vejledning vedrørende landøkonomiske studierejser i ind- og udland og medvirker ved anbringelse af danske landvæsenselever i udlandet og udenlandske elever her i landet. Dette arbejde er videreført i 1975 efter de samme linier som i foregående år.

Der samlede udveksling omfattede i 1975 159 placeringer mod 164 i 1974. Det fordeler sig med 67 dan-

ske til udlandet mod 47 året før og 92 udlændinge til Danmark mod 117 året før.

Den foretrukne europæiske værtsnation for unge danske landmænd er England med 26 praktikanter, men i det forløbne år er der også sendt unge danske landmænd til Norge, Sverige, Island, Schweiz, Tyskland, Holland, Frankrig og Polen. Blandt de oversøiske lande er det USA og Canada med henholdsvis 8 og 6 deltagere som har haft stort interesse. Tuborgfondet og Handelsbankens studierejselegat har ydet værdifuld økonomisk støtte til deltagerne i de amerikanske og canadiske udvekslingsprogrammer.

Det største kontingent af praktikanter til Danmark kommer fortsat fra Schweiz. 32 unge, heraf 13 piger, har fået anvist plads gennem Rejsebureauet. Det er altid meget positive udtalelser, der indløber fra de unge schweizere. Da Schweiz ikke er medlem af fællesmarkedet er der meget papirarbejde med denne udveksling, men med god bistand fra Arbejdsdirektoratet kan sagerne ekspederes nogenlunde hurtigt.

Polen er efterhånden det land, der sender os det næststørste kontingent. Der var i 1975 28 polske ansøgninger, og det lykkedes at få placeret de 19 mod 21 året før. Der har været en del problemer med de polske praktikanter, som normalt er agronomer med ringe kendskab til praktisk landbrug. Der har derfor måttet rokeres en del med disse folk

for at skabe blot nogenlunde tilfredshed blandt værtsfamilierne. Hele forholdet har været gennemdrøftet med de polske ledere, som besøgte Danmark i september, og forhåbentlig resulterer det i en skarpere sortering og bedre instruktion af de polske praktikanter.

Bureauet har i det forløbne år forsøgsvis hjulpet 5 praktikanter fra Rumænien til plads i Danmark. De tre rejste hjem efter kort tids forløb, og de to sidste blev uden begrundelse hjemkaldt i august. Denne prøveudveksling er faldet så uheldigt ud, at vi kun kan fortsætte samarbejdet med Rumænien, såfremt vi virkelig kan få garanti for, at det kan forløbe på en anden og bedre måde.

Der er også anvist pladser i Danmark til unge fra Island, Holland, Tyskland, Frankrig, Spanien, England, Irland, Japan, USA, Indien og Chile. Det er således et vidtstrakt kontaktnet som udgår fra Bureauet.

For de udenlandske praktikanter afholdtes på sædvanlig vis en 4-dages udflugt med fagligt og turistmæssigt indhold på Sjælland og i København. De danske Husmandsforeninger var vært ved praktikantmiddagen på Lorry.

Der har i 1975 været tilrettelagt program for 34 udenlandske grupper på besøg i Danmark og for 4 danske grupper i udlandet.

Regnskabet balancerer med 81.000,- kr. hvoraf 20.000,- kr. er tilskud fra forskellig side.

Landøkonomisk Rejsebureau har

til huse på Axelborg og den daglige ledelse af bureauet varetages af kontorchef K. B. Andersen. Jeg vil slutte med en tak til K. B. Andersen og korrespondent Kirsten Aagaard-Hansen for en dygtig og energisk indsats i det meget vigtige arbejde Landøkonomisk Rejsebureau udfører.

Valg til bestyrelsen

Ved skriftlig afstemning genvalgtes følgende medlemmer:

Forstander Sv. Karlskov Jensen, København.

Forstander H. Ingvard Petersen, Lyngby.

Forstander Frede Rasmussen, Skælskor.

Tillige nyvalgtes

Kontorchef Mogens Munch, København.

Til revisionsudvalget genvalgtes

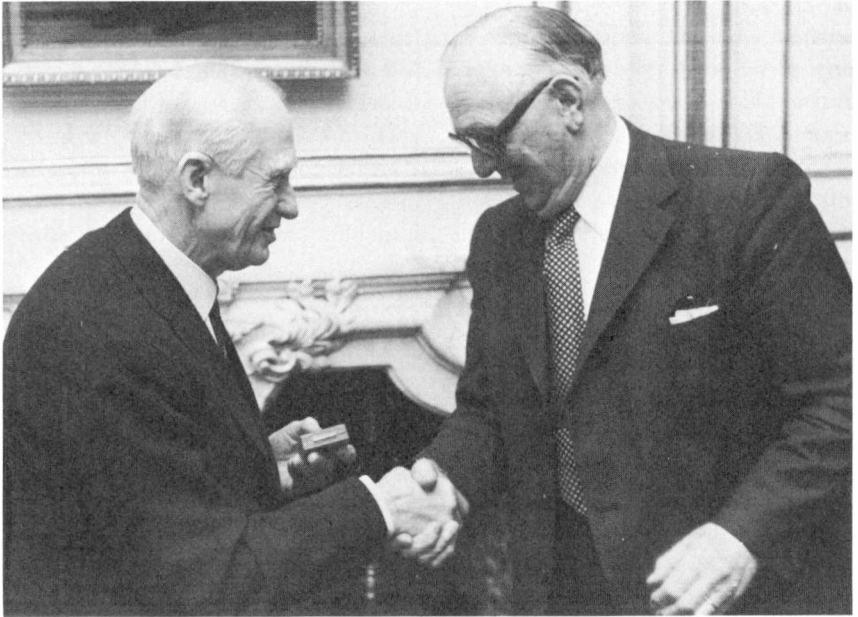
Forstander Edv. Søndergaard.

Som nyt medlem af præsidiets valgtes

Proprietær H. O. A. Kjeldsen.

Medaljeoverrækkelse til hofjægermester A. Olufsen

Kammerherre E. Tesdorpf overtog herefter posten som ledende præsident for 1976 og rettede på selskabets vegne en tak til hofjægermester A. Olufsen.



Kammerherre Tesdorpf udtalte:

»Hofjægermester Olufsen er fra i dag fratrådt hvervet som præsident i selskabet. Vi beklager det og har søgt af fastholde Dem, men tilbage nu er så kun at sige Dem tak. Og der er så umådelig meget for Landhusholdningsselskabet at takke Dem for. Deres store dygtighed og initiativ er kommet dels det praktiske landbrug, dels landbrugets organisatorer og dets ledende poster i industrien til gode. Og heldigvis altså inæltet alt dette også vort gamle selskab, i hvis bestyrelse De har siddet i 32 år og i 12 år som præsident. Deres store viden, Deres inspiration og Deres beslutsomhed har været til umådelig gavn for Landhushold-

ningsselskabet og til glæde for os, der har arbejdet sammen med Dem.

Vi håber at kunne glæde Dem ved at overrække Dem en af de medaljer, som selskabet lod præge kort efter selskabets oprettelse i 1769, altså for 200 år siden. Medaljen er kun sjældent blevet uddelt, sidst i 1958 til kammerherre Chr. Lüttichau og forrige gang i 1888 til Gehejmekonferentsraad E. Tesdorpf.

Medaljøreren Wolff må netop have forestillet sig en så aktiv og intens personlighed som hofjægermester Olufsen. En der også evnede at få Merkur, den romerske gud for handel, til at arbejde for sig. Derfor vokser, på medaljen, Merkurs stav op af landbrugets frodige kornneg.

Lad os heller ikke glemme, at Merkur blev det latinske navn for kviksølv, som vi nemt kan komme til at tænke på i forbindelse med en mand, der altid er i travl bevægelse.

Vi siger Dem, hoffjærgermester Olufsen, fra Det kgl. danske Land-

husholdningsselskab en varm og hjertelig tak for alt igennem årene, ved at udnævnte Dem til selskabets æresmedlem, og ved at overrække Dem medaljen med den talende inskription: Beviis paa en god Borgers udviiste patriotiske Fliid.«

Meddelelser fra Landhusholdningsselskabet

Købmand Jørgen Sørensen og hustru Cecilie Sørensen, født Langes Legat Af legatet vil der i september 1976 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 1976.*

Legater for trængende, forhenværende landmænd og deres efterladte Af nedenstående legater er nogle portioner på 400, 500, 1.000 og 1.200 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. *Etatsraad Harald Holme's og hustru Anne Holme født Hebert'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. *Godsejer Chr. Schmidt til Vibygårds Legat*

Legatet uddeles til trængende landmænd uden for bondestanden, som har været ejere eller forpagtere af landejendomme i Danmark.

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 1976.*

Godsejer Viktor A. Goldschmidts Legat (afdeling B)

Legatet, der bestyres af Det kongelige 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 Landhusholdningsselskabet, Rolighedsvej 26, 1958 København V., *inden den 1. august 1976*.

Ansøgningsskema benyttes ikke.

Uddeling af Landhusholdningsselskabets sølvmedaljer

Det kgl. danske Landhusholdningsselskab uddeler i 1976 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 Landhusholdningsselskabet *inden 1. september* og må være ledsaget af den pågældende forenings eller sognerådets anbefaling.

Der benyttes skema, som fås ved henvendelse til Landhusholdningsselskabet, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

RETTELSE

Vedrørende Tidsskrift for Landøkonomi nr. 1/76: *Fosfor- og kaliumgødninger*:

Ved et beklageligt uheld blev de i korrektoren anførte rettelser ikke gennemført i trykningen, hvorfor artiklen indeholder en række almindelige trykfejl og desværre også et par meningsforstyrrende fejl, som vi må bede læseren rette. Dette gælder især følgende:

Side 62, spalte 2 linie 12: godt 16: læs *godt 60*

Side 67, Tab. 4: 1,8: læs $\div 1,8$ samt 0,9: læs $\div 0,9$ (Der mangler \div foran tallene)

Side 72, spalte 1, 4. sidste linie: opstå græsmarksdyrkning: læs opstå *problemer med natriumbalancen i græsafgrøder under intensiv græsmarksdyrkning*.

Tidsskrift for landøkonomi

3/76

163. ÅRGANG



Sædekornets sygdomme i Danmark, deres udbredelse, betydning og bekæmpelse ved afsvampning, især i perioden 1906-1975

Seedborne Cereal Diseases in Denmark, their Severity and Control by Seed Treatment,
Particularly in the Period 1906-1975

Af afdelingsbestyrer, dr. agro. *Chr. Stapel*, Statens plantepatologiske Forsøg

afdelingsleder, dr. *Johs. Jørgensen*, Statsfrøkontrollen

lektor, dr. agro. *J. E. Hermansen*, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Redaktion, ekspedition og annoncer: Rolighedsvej 26, 1958 København V

Tlf. (01) 35 02 27

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab

Redaktør: lic. agro. Kr. Rask

Abonnementspris 30 kr. + moms årligt

INDHOLD

	Side
I. Indledning	187
II. Træk af sygdommens historie og bekæmpelse indtil århundredskiftet	189
III. Sygdommens betydning og bekæmpelse siden århundredskiftet	201
A. Bekæmpelsesforanstaltninger	201
1. Afsvampning med kemiske midler	201
2. Varmtvandsafsvampning	218
3. Kulturforanstaltninger	221
4. Resistente sorter	222
B. Sædekornssygdomme i Danmark 1906-1975	227
1. Hvedens stinkbrand (<i>Tilletia caries</i>)	227
2. Rugens stængelbrand (<i>Urocystis occulta</i>)	229
3. Dækket bygbrand (<i>Ustilago hordei</i>)	232
4. Dækket havrebrand (<i>Ustilago levis</i>)	232
5. Nøgen havrebrand (<i>Ustilago avenae</i>)	233
6. Nøgen bygbrand (<i>Ustilago nuda</i>)	235
7. Nøgen hvedebrand (<i>Ustilago tritici</i>)	244
8. Byggenes sribesygge (<i>Helminthosporium gramineum</i>)	246
9. Byggenes bladpletsygge (<i>Helminthosporium teres</i>)	250
10. Havrens bladpletsygge (<i>Helminthosporium avenae</i>)	252
11. Bladplet- og fodsyesvampen <i>Helminthosporium sativum</i>	253
12. Hvedens brunplet (<i>Septoria nodorum</i>)	254
13. Skoldplet (<i>Rhynchosporium secalis</i>)	255
14. Aksfusariose (<i>Fusarium spp.</i>)	257
15. Spiringsfusariose (<i>Fusarium spp.</i>)	261
16. Sneskimmel (<i>Fusarium nivale</i>)	262
IV. Fremtidsperspektiver	264
1. Afsvampning i den nærmeste fremtid	264
2. Undersøgelser over og kriterier for afsvampningsbehov	265
3. Kviksølvfrie afsvampningsmidler	268
V. Sammendrag og konklusioner	270
VI. Summary	274
VII. Litteratur	279

I. Indledning

Miljøministeriets bekendtgørelse af 28. november 1973 vedrørende begrænsning af sædekornets afsvampning med kviksølvholdige bejdsemidler betød et afgørende brud på hidtidig praksis med alvorlige konsekvenser for bekæmpelsen af sædekornets sygdomme.

Ud fra plantepatologiske og landøkonomiske betragtninger og støttet af et løbende forsøgsarbejde af såvel Statens som Landbrugsorganisationernes forsøgsvæsen har afsvampning af sædekornet med kviksølvholdige midler gennem 50 år haft til formål at trænge sædekornssygdommene tilbage og at fastholde dem på et acceptabelt lavt niveau med den mindst mulige anvendelse af afsvampningsmidler. Her blev et økonomisk hensyn til landbruget forenet med samfundets interesse i mindst muligt forbrug af kviksølv, en interesse, der blev skærpet under forureningsdebatten i 1960'erne.

På grundlag af 361 udbytteforsøg i årene 1967-1970 blev det fra 1971 anbefalet til vårsæd at halvere den i forvejen - i forhold til andre lande - lave dosering og derud over at anbefale en mere behovsbestemt afsvampning, som forventedes gradvis yderligere at begrænse kviksølvforbruget. Denne endnu plantepatologisk og landøkonomiske styrede vej-

ledning fik det totale kviksølvforbrug på hidtil godt 3000 kg kviksølv pr. år til at falde til det halve i 1972 og 1973, men om man ved at følge denne vejledning kunne have holdt sygdommene nede på længere sigt og endda efterhånden have bragt et yderligere fald i kviksølvforbruget vides ikke, for i 1973 ændredes den hidtidige afsvampningspraksis af ovennævnte bekendtgørelse, der var forårsaget af et kornfirmas overtrædelse af et klart forbud mod anvendelse af afsvampet sædekorn til foderbrug. Ifølge bekendtgørelsen blev afsvampning med kviksølvmidler begrænset til 10-15 pct. af sædekornet, nemlig til fremavlskorn til og med stamsæd (certificeret sædekorn 1. generation).

Den meget restriktive begrænsning i afsvampningen med kviksølvmidler, som herved fandt sted, har trods gode muligheder for dispensation hurtigt oget angreb af stribesygge i byg, idet ikke mindre end en tredjedel af bygmarkerne landet over i 1975 var angrebet af stribesygge, en angrebsgrad, der foruroligende minder om tilstanden for kviksølvmidlerne kom i brug for 50 år siden. Også andre sygdomme, bl.a. hvedens stinkbrand og byggens bladplettsygge er taget til.

På denne baggrund har forfatter-

ne fundet det betimeligt at redegøre for sædekornssygdommenes hidtidige optræden og bekæmpelse her i landet i håb om, at der heraf kan udledes noget om forholdsregler, der kan være vejledende i den nye, alvorlige situation.

Når omtalen af de enkelte sygdomme især begynder med året 1906, skyldes det, at udgivelsen af de af Statens plantepatologiske Forsøg forfattede »Månedsoversigter over Plantesygdomme« begyndte i det år og på grundlag af dette materiale, der repræsenterer kornmarker over hele landet, er der i grafiske fremstillinger skønnet over sygdommenes optræden fra år til år. Ved skønnet er der især lagt vægt på sygdommenes udbredelse og angrebens styrke, således at de enkelte søjler i diagrammerne er et produkt af disse størrelser.

I 1920erne påbegyndtes ved Statsfrøkontrollen undersøgelser over forekomst af sædekornsbårne sygdomme i prøver af fremavlskorn udsået i kontrolmarken. Antallet af undersøgte prøver var i begyndelsen ringe, men fra midten af 1930erne

blev der undersøgt så mange prøver, at resultaterne kan belyse de forskellige sygdommes optræden, og kurver over disse sygdommes angrebsforløb er placeret sammen med diagrammerne fra Månedsoversigterne. I perioden 1937-1975 blev der i alt undersøgt 6.967 prøver (sædekornspartier) af vinterhvede, 2.870 af vårhvede, 4.381 af rug, 44.990 af byg og 18.649 prøver af havre. Undersøgelserne har i reglen omfattet omkring 10.000 planter pr. prøve.

Nogle sædekornssygdomme, som f.eks. havre-pletbakteriose (*Pseudomonas coronafaciens*) og byg-stribemosaik, der vides at forekomme her i landet, er ikke omtalt på grund af deres sjældenhed eller mangel på indarbejdet bekæmpelse, og hvedens dværgbrand (*Tilletia contraversa*) er ikke hidtil påvist på hvede i Danmark. Meldrøjersvampen (*Claviceps purpurea*), der også kan følge med udsæden, nemlig som indblandede meldrøjere (*sklerotier*), omtales heller ikke nærmere, fordi den m.h.t. bekæmpelse afviger fra de øvrige sædekornssygdomme.

II. Træk af sædekornets sygdomme i Danmark i tiden fra midten af 1700-tallet til dette århundredes begyndelse

Landøkonomiske skrifter blomstrede frem i Danmark i kendeligt tal omkring midten af 1700-tallet, og her indtager omtalen af de klassiske kornsygdomme brand, især stinkbrand, og rust en markant plads. I den følgende omtale er kun henvist til udvalgte skrifter. En fyldig oversigt indtil 1814, også af den plantepatologiske litteratur, findes hos *Karup Pedersen* (1958), og *Lind* (1913) omtaler 1800-tallets vigtigste plantepatologiske afhandlinger.

Medens vinterrug, vårbyg og vårhavre benyttedes i vangbruget, især trevangsbruget, der i den omhandlede periode gradvis afløstes af kobbelfrug og vekseldrift, anvendtes ikke hvede, idet vinterhvede ikke tåler afgræsning om efteråret. Det var almindeligt langt ind i 1. halvdel af 1800-tallet at »opgive ævred« om efteråret, d.v.s. lade kreaturerne græsse frit.

Dyrkning af hvede, der har været kendt allerede i stenalderen, forudsatte som flere andre afgrøder hegning, således at losgående kreaturer om efteråret ikke kunne bevæge sig fra en ejendoms dyrkede marker til en andens. I 1794 trådte en ny hegnslov i kraft. Det fremgår dog tydeligt af »Amtsbeskrivelser« (1826-

1844), at der hengik lang tid, før loven blev tilfredsstillende efterlevet. Hvede betragtedes omkring udskiftningen som en ny afgrøde i de fleste egne, men en afgrøde, der var interesse for. På mange hovedgårde og bøndergårde i visse egne, især på de sydlige oer og dele af Sjælland, har man dyrket hvede i nogen udstrækning i hele 1700-tallet, men endnu i 1838 dyrkedes dog kun 22.000 ha med hvede (tabel 1). Af tabellen fremgår i øvrigt, at arealet med de forskellige kornarter har vekslet meget, hvilket selvfølgelig har influeret på de respektive kornsygdommes optræden og betydning.

Indtil slutningen af 1800-tallet omtales af udsædsbårne sygdomme kun brand, nemlig stinkbrand (stenbrand) og stovbrand (flyvebrand), d.v.s. de øvrige brandformer i aks og toppe hos kornet. Det fremgår af en lang række skrifter, at stinkbrand var hvedens værste fjende og vel den eneste sædekornssygdom, som virkelig blev forsøgt bekæmpet i Danmark langt tilbage i tiden. Forekomster af stovbrand nævnes hyppigt, men ansås normalt ikke for værende af stor betydning sammenlignet med stinkbrand.

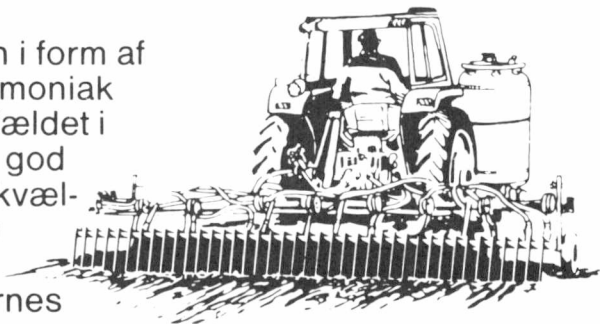
PK-gødning og kvælstof hver for sig

gør det let at tilføre såvel hovednæringsstoffer som specialstoffer i det ønskede forhold.

PK-gødning kan leveres fra fabrik eller løsvarelager direkte til spredning i marken.



Kvælstof kan i form af flydende ammoniak leveres nedfældet i jorden, med god fordeling af kvælstoffet og en ideel placering i planternes rodområde.



Superfos

Tabel I. Nogle eksempler på kornarternes udbredelse i 1000 ha (de ældste tal efter K. Hansen 1943). Examples of the cereal area in 1000 ha (the oldest figures from K. Hansen 1943).

År Year	Hvede Wheat	Rug Rye	Byg Barley	Havre Oats	Blandsæd Mixture
1838	22	191	210	180	-
1866	53	229	302	365	24
1896	54	291	280	439	120
1920	73	227	253	440	201
1939	134	137	421	376	304
1955	67	77	611	266	306
1975	105	51	1448	112	16

Litteraturen giver ganske gode eksempler på brandsygdommenes og navnlig stinkbrandens betydning og bekæmpelse, hvoraf uddrag fremføres i det følgende.

Essendrop (1760) siger, at han ikke tidligere i vore økonomiske skrifter har set brand i sæden omtalt. Han konstaterer, at hveden har to slags brand, et hvor det sorte støv blæses bort fra akset af vinden (støvbrand), et andet hvor kernerne indeholder sort brandstøv (stinkbrand). Endvidere fremhæver *Essendrop*, at brand ikke skyldes jorden eller luften, men at det sorte støv besmitter og forgifter sund sæd og henviser til *Tillet* (1755). Som bekæmpelsesmidler anbefales behandling med kalk (en skæppe til en tønde korn), samt stærk tarring (røgning). Det sidstnævnte middel fraråder redaktøren af Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin dog af hensyn til vanskeligheder med temperaturkontrol.

Fabricius (1774) henviser også til *Tillet* (1755) og er enig i, at brand er

smitsom og mener, at den bedste forklaring er, at det drejer sig om noget organiseret (levende). Også *Fabricius* omtaler to slags brand hos sæden og omtaler to midler, »nemlig at saae rent Korn, og bløde Sæde-Kornet i en Salt- eller Kalk-Lage«.

Abraham Olsen (1791) giver en udførlig beskrivelse af behandling (beskrivelsen svarer i nogen grad til en egentlig vådbejdsning, senere anvendtes udtrykkene læskning, syltning eller udblødning) af hvede med kalk og salt på grundlag af 20 års erfaringer på Lolland. Han gengiver yderligere 10 vidnesbyrd, skrevet af folk fra egnen, der har benyttet metoden, og tilføjer, at overgemt sæd ikke altid er brandfri og at anskaffelse af ny, ren udsæd i reglen kun hjælper det første år. Det drejer sig om stinkbrand.

En anonym forfatter (1798) angiver at have 16 års gode erfaringer med vitriol (uden tvivl blåsten) og nævner som eksempel fuld virkning, hvor det drejer sig om kul-sort udsæd. Det er forud for den

berømte afhandling af *Prévost* (1807), hvor blåstenens virkning bevises, og hvor det utvetydigt klarlægges, at årsagen til brand skyldes levende planter, nemlig svampe. Det er bemærkelsesværdigt, at de resultater, *Prévost* opnåede, formentlig har banet sig vej til Danmark via *Kühn* (1859). *Ørsted* (1862) anbefaler bejdsning med blåsten mod både stinkbrand og støvbrand og henviser til *Kühn*.

N. P. Schøler, skolelærer i Hammel, skriver i 1807, altså samme år som *Prévost* publicerede sine resultater: » . . . jeg ytrede den Formodning: Om ikke det sorte Brandstøv, som især under Tærskningen hæfter sig ved de sunde Hvedekorn, skulde, som mikroskopiske Svampes Frøe, kunne indsuges af Hvedeplantens Rødder, derefter igjennem Hvedestraaet til det nye Ax, for der at udvikles, og saaledes foraarsage Brand«. *Schøler* anstillede forsøg, hvor han »solede« kerner af ren (brandfri) hvede til med stinkbrandstøv. En del af de kunstigt inokulerede kerner blev vasket i så mange hold vand, at sidste hold vand ikke blev synligt snavset. Han konstaterede, at man ikke kan vaske al brandstøv fra kernerens hårdusk og bugfure. Hovedresultaterne blev, at 1) sund hvede gav ingen brandaks, 2) sund hvede tilsolet med brandstøv gav kun et enkelt brandfrit aks, 3) tilsolet men vasket hvede gav enkelte brandaks, 4) hvede vasket og derefter bejdsset med kalk og aske gav

ingen brandaks, 5) kerner af nogen byg tilsolet med støv af stinkbrand for såning gav ingen brandaks. *Schøler* konstaterede, at brand er smitsom og kan bekæmpes effektivt ved grundig vaskning og bejdsning med kalk og aske. Han opfordrede andre til at anstille lignende forsøg og tilbød at sende smitstof samt kerner af vårhvede.

I »Amtsbeskrivelser« (1826-1844), i alt 19 bind, omtales brand i hvede (især stinkbrand) som alvorlig i næsten alle amter, medens støvbrand (byg, havre, sjældent hvede) anses for mindre betydningsfuld. De fleste forfattere omtaler bejdsning med kalk og i reglen salt eller saltvand, havvand, moddingvand samt overgemt sæd som midler mod stinkbrand og enkelte mod støvbrand. I adskillige tilfælde anføres, at bejdsreglerne (adskillige modifikationer) ikke følges med ringe virkning som resultat. Lejlighedsvis anføres også anskaffelse af ny (sund) udsæd som middel mod brand. *Hald* (1827), Randers Amt, nævner brand i rug, formentlig rugens stængelbrand.

La Cour (1863) anstillede i 1862 et forsøg ved Landbohøjskolen med støvbrand i havre. I 23 »sorter« af havre, af hvilke de fleste havde været dyrket ved siden af hinanden samme sted gennem flere år, taltes fra 152 til 767 brandtoppe pr. 5.9 m² i 7 »sorter«, medens angrebet i 16 andre »sorter« varierede fra 0 til 78 brandtoppe pr. 5.9 m². *La Cour*

imødegår på dette grundlag den antagelse, at »sorten« er uden indflydelse på brandangrebets omfang og anbefaler, at man over en årrække iagttager, hvilke sorter, der får mindst brand. Mod brand i hvede (stinkbrand) anbefaler han følgende: 1) dræn våde jorder, 2) brug ikke frisk staldgødning, 3) så dybt, 4) så tidligt, 5) brug årgammel hvede, 6) bad hveden i ætsende opløsning. Som bademiddel anbefales kalk- og kogsaltopløsning samt blåsten. Med hensyn til blåsten refereres til *Kühn* og andre udenlandske forfattere (på anden hånd, de erfaringer, som *Prévo*st gjorde). I »Amtsbeskrivelser« og senere i »Agerdyrkningsberetninger« (1853-1905) anføres lejlighedsvis sorter eller herkomster, f.eks. Hallets byg i 1880, der i særlig grad angribes af brand. Der skulle dog gå næsten et sekel, før spørgsmålet om sortsforskelle med hensyn til brandsygdomme eksperimentelt blev taget op i Danmark igen - af *Norup Pedersen* ved Landbohøjskolen.

I »Agerdyrkningsberetninger« (1853-1905) omtales brand de fleste år. I 15 år fra 1859 til 1874 ser det ud til, at stinkbrand og støvbrand har været anset for nogenlunde lige udbredte. Efter 1880 er støvbrand omtalt væsentlig hyppigere end stinkbrand. Hvorvidt stinkbrand faktisk har været aftagende, eller støvbrandformerne har været i tiltagen, kan ikke afgøres sikkert. Hvis stinkbrand reelt er aftaget i ak-

tuel betydning, kan det muligvis skyldes, at bejdsning med blåsten i kendelig grad har vundet terræn på bekostning af bejdsning med kalk og salt m.m. i løbet af 70erne.

Emil Rostrup publicerede i 1870 en lille samlet fremstilling af sygdomme på landbrugsafgrøderne. *Rostrup* inddeler stadig kornets brandsygdomme i stinkbrand (hvede) og støvbrand (havre, byg, hvede), men føjer til som noget nyt rugens stængelbrand, som han betegner som lidet kendt, men ikke sjælden. Som bedste midler mod brand, anbefaler han udsæd fra marker, der ikke er angrebne af brand, samt bejdsning. Mod stinkbrand anser han blåsten som det bedste middel, men påpeger, at nedsækning i ca. 12 timer er nødvendig for fuldstændig bekæmpelse. Mod støvbrand og stængelbrand anbefales kalklud under henvisning til franske erfaringer. *Rostrup* anser i 1870 stinkbrand som værende af størst betydning.

P. Nielsen, skolelærer i Ørslev, senere grundlægger af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, anstillede i 70erne forsøg med kornets brandsygdomme. Det er interessant, at en række af de problemer, som han søgte at belyse eksperimentelt, netop er spørgsmål, som er diskuteret af *Rostrup* (1870). *P. Nielsen* (1873) frygtede, at bejdsset hvede ofte blev befængt igen fra logulve og sække og anstillede følgende forsøg. En del af et blåstens-

Stanhays præcisions- såmaskine gir' Dem indtil flere ekstra læs roer.



Gratis. Og hvert år.

»Stanhays præcisionsåmaskine har både den højeste fremspiringsprocent og den bedste præcision» - skriver Tidsskriftet for Landøkonomi, efter at man har afprøvet forskellige maskintyper.

Men det er nu ikke så underligt. For Stanhays præcisionsåmaskine placerer frøet skånsomt og nøjagtigt i jorden - uanset hvilken af de fire fremkørselshastigheder - 3,2 - 4,0 - 4,8 eller 6,5 km/t - De vælger.

Det er derfor, vi godt tør love Dem et ekstra udbytte. Stanhays præcisionsåmaskine sår alt fra blomsterfrø til majs - og kan selvfølgelig leveres med delte eller udelte trykruller samt eludstyr til arealtæller og til kontrol af udsåningen.

Kom ind og se på Stanhay og hør mere om de gode muligheder.

STANHAY

-flere læs roer ganske gratis!

KVERNELANDS A/S . 5280 FRAUGDE . TLF. 09 - 97 25 97

bejdsset hvedeparti blev efter bejdsning overdrysset med brandsporer for såning, og resultatet blev henholdsvis 0 og 51 procent stinkbrand-aks. Den gamle antagelse, at brand opstår af sig selv i små, svage kerner, afviste han på eksperimentel basis ved at så små, frarensede kerner fra en sund hvedemark og høste udelukkende sunde aks. Endvidere viste han, at stinkbrandsporer anbragt i jorden samtidig med såning kan smitte hveden. Det forekom *P. Nielsen* (1879) uheldigt, at gode metoder til bekæmpelse af støvbrand ikke forelå, således som tilfældet var med stinkbrand, der effektivt kunne bekæmpes med blåstensbejdsning. Han anså nemlig støvbrand i havre og byg for meget skadelig og anstillede derfor forsøg med bejdsning af disse kornarter med blåsten, antagelig som den første her i landet. Han nåede gode resultater (det må for byggens vedkommende have været dækket brand), men fandt blåsten mere spirehæmmende hos byg og havre end hos hvede. Han viste imidlertid eksperimentelt, at den skadelige virkning af blåstensbejdsning reduceredes betydeligt ved badning af sæden i kalkvand efter bejdsningen, uden at dette forringede virkningen mod branden. Han konkluderede ligesom med nogen undren, at så måtte støvbrandsporerne sidde uden på kernerne ligesom stinkbrandsporerne, skønt de fleste blæste af i marken.

Det faldt i den danske forsker *J.*

L. Jensens lod at udrede en række problemer i forbindelse med kornets støvbrandgruppe. Hans største for-tjenester er introducering af varmtvandsbejdsning, der omtales nærmere i et selvstændigt afsnit, og samtidig hermed opdagelsen af, at støvbrand kan inddeles i to grupper, nemlig nogen brand, hvor brandstøvet blæser af i marken (blomster-smitte), og dækket brand, hvor brandstøvet i lighed med hvedens stinkbrand ikke blæser af i marken, men især frigøres ved tærskning (spiringssmitte). *J. L. Jensen* (1887) konstaterede eksperimentelt (i overensstemmelse med udenlandske erfaringer), at pudring af kerner med støv af støvbrand for såning i reglen ikke resulterede i brand (modsat stinkbrand). Han fremsatte den hypotese, at infektion med støvbrand muligvis sker i blomstringsstadiet, således at smitstoffet derfor er dybtliggende og vanskeligt kan påvirkes af bejdsmidler. Ligesom *Schøler* og *P. Nielsen* finder *J. L. Jensen* sig foranlediget til at anstille forsøg for at afvise gængse »forrykte« antagelser. *Jensen* (1888a) fandt lidt mere brand ved vekseldrift end ved ensidig korndyrkning, og ligeså meget brand ved brug af kunstgødning som ved anvendelse af staldgødning og konkluderede, at sporerne ikke holdt sig levedygtige i jord og staldgødning i lang tid. Han konstaterede, at de klassiske bejdsmidler i forskellig dosering reducerede brandangrebet, men skadede væk-

sten dog var der ingen virkning mod stovbrand hos byg i hans forsøg). Endvidere fandt han, at tør, varm luft ikke hjalp noget, medens fugtig varm luft var særdeles virksom, men skadede spireevnen. Derimod var nedsænkning i varmt vand særdeles effektivt uden at skade spireevnen. *Jensen* (1888b) udbyggede de foran nævnte erfaringer (jævnfor afsnittet Varmtvandsafsvampning) og viste, at der var to slags bygbrand, dækket og nøgen, og fandt indicier for, at det samme var tilfældet for havrebrandens vedkommende. Han viste endvidere, at brand på byg kun angriber byg, havrebrand kun havre og hvedebrand kun hvede. Fra *J. L. Jensens* hånd foreligger en lang række afhandlinger af mere praktisk art om brand hos korn.

Det fremgår klart af de oversigter, som *Rostrup* udarbejdede i perioden fra 1884-1905, især på grundlag af forespørgsler og svar på spørgeskemaer, at brandsygdomme stadigvæk var af stor betydning i slutningen af 1800-tallet. Det relative forhold mellem de enkelte brandformers betydning er nok usikkert, hvad *Rostrup* utvivlsomt var opmærksom på. Der var således i perioden kun ganske enkelte forespørgsler vedrørende stængelbrand i rug, hvilket forbavtede ham meget, da han fandt stængelbrand, ofte i kencelige mængder, hver gang han selv undersøgte en rugmark. Også *J. L. Jensen* bemærkede betydelige angreb af rugens stængelbrand. *P.*

Nielsen noterede i reglen 2-10 pct. brandangreb i byg og havre og lejlighedsvis mere. I 1888 fandt *J. L. Jensen* i gennemsnit af 16 undersøgte bygmarker 6 pct. brand, varierende fra 0.4 til 17.7 pct. og nogenlunde lige meget af dækket og nøgen bygbrand. I gennemsnit af 15 undersøgte havremarker noterede han, også i 1888, i gennemsnit 8 pct. brand varierende fra 1.5 til 16.5 pct.

Som det fremgår af det foregående omtales der af udsædsbårne kornsygdomme i tiden op til 1880 praktisk talt kun stinkbrand og stovbrand, undtagelsesvis dog også rugens stængelbrand (*Rostrup* 1870) og hertil kan føjes, at en mærkelig brand i rug nævnes i »Amtsbeskrivelser« i 1827, og sneskimmel omtales i »Agerdyrkningsberetninger« 1868.

I *Rostrups* årligt udgivne »Oversigter over Sygdomme« for årene 1884-1905 omtales de nævnte sygdomme i vekslende omfang, men derudover en række nye: I 1887 beskrives sribesygge hos byg eller rettere uomtvistelig sribesygesymptomer i Københavns omegn, og *Rostrup* føjer til, at lignende iagttagelser er gjort i de foregående år. I 1882 noteres byggenes bladpletsygge. I årene 1891-1895 omtales aksfusarierose i forskellige kornarter, fremkaldt af *Fusarium graminearum* og *F. avenaceum*, og i 1892 omtales på byg og havre dårlig udvikling af spirerne, det der senere er betegnet

som spiringsfusariose, og *Rostrup* påviser på grundlag af forsøg, at varmtvandsafsvampning er virksom. I 1897 noteres i byg og rug angreb af skoldplet (*Rhynchosporium secalis*), og *Rostrup* anfører, at han flere år tidligere har set dette angreb. I 1898 fandtes kraftige angreb i Lyngby af stinkbrandsvampen *Tilletia foetidae* (*T. laevis*), der i modsætning til den almindelige stinkbrand har glatte brandsporer, og som i øvrigt ikke er rapporteret senere. Adskillelsen af havrebrand i dækket havrebrand og nøgen havrebrand, som *J.L. Jensen* fandt indier for, er for første gang beskrevet i *Rostrups* lærebog (1902). Hertil bør dog føjes, at *Diørup* (»Amtsbeskrivelser« 1842) omtaler »Steenbrand« i sort engelsk havre i et sådant omfang, at »Logulv og Tærskeren blev ganske sorte deraf«. Det må efter beskrivelsen have drejet sig om dækket havrebrand.

Til denne række kan føjes, at havrens bladpletsyge blev konstateret af *Kølpin Ravn* (1900), medens hvedens brunplet (*Septoria nodorum*) først blev konstateret med sikkerhed i Danmark i 1941 (*Frandsen* 1943), falsk nøgen brand (*Ustilago nigra*) i 1949 (*Norup Pedersen* 1957) og bladplet- og fodsyesvampen *Helminthosporium sativum* i 1930 af *C. A. Jørgensen* (*Skou* 1967) og i 1948-49 af *Henning Andersen* (1953).

En kort oversigt over tidspunkterne for den formodede første be-

skrivelse af udsædsbårne kornsygdomme i Danmark:

Stinkbrand (*Tilletia caries*, *Essendrop* (1760). (*Tilletia foetidae*), *Rostrup*, »Oversigt« 1898.

Stovbrand, *Essendrop* (1760).

Nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*), *J. L. Jensen* (1888).

Dækket bygbrand (*U. hordei*), *J. L. Jensen* (1888).

Nøgen havrebrand (*U. avenae*), *Rostrup* (1902).

Dækket havrebrand (*U. levis*), *Rostrup* (1902). *Diørup*, »Steenbrand« i havre (»Amtsbeskrivelser« 1842).

Falsk nøgen brand (*U. nigra*), *Norup Pedersen* (1957).

Rugens stængelbrand (*Urocystis occulta*), *Rostrup* (1870). *I. C. Hald*, brand i rug (»Amtsbeskrivelser« 1827).

Sneskimmel (*Fusarium nivale*), »Agerdykningsberetninger« 1868.

Byggens stribesyge (*Helminthosporium gramineum*), *Rostrup*, »Oversigt« 1887.

Byggens bladpletsyge (*H. teres*), *Rostrup*, »Oversigt« 1892.

Aksfusariose (*Fusarium spp.*), *Rostrup*, »Oversigter« 1891-1895.

Spiringsfusariose (*Fusarium spp.*), *Rostrup*, »Oversigt« 1892.

Skoldplet (*Rhynchosporium secalis*), *Rostrup*, »Oversigt« 1897.

Ny vitaminserie fra Dumex Agro

*Større staldtrivsel med rigtigt
sammensatte tilskudsvitaminer*

Den største medicinfabrik på det danske marked, Dumex, har gennem mange år været storeksporør af vitaminprodukter til mere end 60 lande verden over.

Dumex store specialviden på vitaminområdet er nu blevet udnyttet til en serie velgennemtænkte tilskudsvitaminer til landbruget.

Rød Dumex er det alsidige vitamintilskud til alle husdyr.

Blå Dumex er specielt til grise, som ikke får mælk, og grøn Dumex er det koncentrerede produkt, beregnet til højtydende dyr og avlsdyr.

Højere E-vitaminindhold

Dyrenes intensive vækst stiller store krav til foderets vitaminindhold.

Især det naturlige E-vitamin kan ofte gå tabt i korn. Nyhøstet korn, høst-

forhold, tørring og opbevaring kan f.eks. medvirke hertil.

E-vitaminindholdet er derfor øget i forhold til det gængse. Det gør produkterne en smule dyrere, men til gengæld har landmanden en langt større sikkerhed for, at dyrene får det nødvendige.

Reduceret

D3-vitaminindhold

D-vitamin er et af de få vitaminer, hvor en overdosering kan være skadelig.

For at mindske denne risiko er D3-vitaminindholdet reduceret.

Alsidigt

B-vitaminindhold

I de B-vitaminholdige produkter indgår alle de vigtige B-vitaminer, i det rette indbyrdes forhold, der sikrer maksimal udnyttelse og biologisk effekt.

B-vitaminerne er vandoploselige, og de kan ikke opmagasineres i organismen. Daglig dosering er derfor anbefalelsesværdig.

Små piller

Små piller er lettere og sikrere at dosere. Derfor har Dumex-vitaminpillerne en diameter på kun 2-3 mm, en størrelse, der har vist sig velegnet til både store og små husdyr.

Flydende vitamin kompletterer serien

ADE-vitamin i sort lysbeskyttende plastemballage er blandbart med drikkevand eller mælk og er særlig velegnet til kalve. Også her er doseringen nem, en doseringspumpe giver ved et tryk een dosis.

Dumex er specialist i vitaminer.

Havrens bladpletsyge (*Helminthosporium avenae*), *Kølpin Ravn* (1900).

Brunplet (*Septoria nodorum*), *N. O. Frandsen* (1943).

Helminthosporium sativum, *Hening Andersen* (1953).

Efter at man blev opmærksom på eksistensen af byggens sribesygdom og bladpletsyge nævnes disse sygdomme de fleste år som alvorlige skadevoldere i *Rostrups* »Oversigter«, og *Rostrup* er opmærksom på, at byggens sribesygdom i lighed med stængelbrand hos rug let overses. En indgående undersøgelse over disse to sygdomme samt havrens bladpletsyge blev udført af *Rostrups* medarbejder og efterfølger som professor i plantepatologi, *F. Kølpin Ravn*, som i året 1900 disputerede på grundlag af resultaterne.

Af *Kølpin Ravns* (1900) vigtige bidrag skal her nævnes hans påvisning af, at såtiden over stor indflydelse på frekvensen af sribesygdomplanter og primære angreb af byggens bladpletsyge, således at tidlig såning af vårbyg resulterer i stor frekvens og sen såning medfører få syge planter. Den voldsomme opblussen af sribesygdom i 1975 skyldes således ikke blot en tiltagende smittegrad i sædebyggen, men også den meget tidlige såning med efterfølgende koligt og fugtigt vejr. Altså en dyster bekræftelse på *Kølpin Ravns* erfaringer for 75 år siden. Han noterede også betydelige forskelle på

bygsorternes modtagelighed mod sribesygdom og bladpletsyge. Endvidere viste *Kølpin Ravn* (1901), at såtiden også havde stor virkning på havrens støvbrand (ikke skelnet mellem dækket og nogen), således at tidlig såning resulterer i lille angreb, altså modsat bladplet og sribesygdom hos byg.

Beretningerne i perioden fra midten af 1700-tallet til slutningen af 1800-tallet viser klart, at brandsygdomme, især stinkbrand, forvoldte meget alvorlig skade, men at der var en stor variation fra sted til sted, fra tid til anden og mellem »sorter«. Sædekornsygdomme andre end brand nævnes næsten ikke, men der er næppe grund til at antage, at de har betydet mindre end tilfældet var i 1800-tallets slutning og dette århundredes begyndelse.

I sidste del af 1800-tallet har vi en række kilder, Agerdyrkningsberetninger, *Rostrups* Oversigter og andre skrifter, samt beretninger især fra *P. Nielsen* og *J. L. Jensen*. Det er næppe muligt uden at gøre vold på materialet at sammenstille disse oplysninger i diagramform og derved bibringe læserne en simpel mulighed for sammenligning med informationerne fra Månedsoversigterne (1906-1975). Direkte studier af de nævnte kilder giver det indtryk, at kornsygdomme i slutningen af 1800-tallet var fuldt så udbredte som i begyndelsen af dette århundrede. Praktisk talt alle de sædekornssygdomme, som er af aktuell eller po-

tentiel betydning i dag, viste sig at forekomme i slutningen af 1800-tallet, da man, og det vil helt overvejende sige *Emil Rostrup*, begyndte at se nøjere efter dem.

Som nævnt i det foregående var man i Danmark allerede i 1700-tallet klar over, at brandangreb kunne begrænses ved brug af overgemt sæd og ved anskaffelse af ny, sund sæd. Hertil kommer metoder til behandling af udsæden, nemlig »kalkning«, blåstensbejdsning og varmtvandsbehandling. Andre metoder synes ikke at have spillet nogen rolle.

»Kalkning« (plus salt, aske eller andet, mange modifikationer) mod stinkbrand har spillet en praktisk rolle helt tilbage til 1700-tallet, og *Rostrup* nævner 1902, at »kalkning« af sædehveden vel endnu bruges nogle steder. Interessant er det, at både *Schøler* og *J. L. Jensen* som allerede nævnt eksperimentelt viste, at »kalkning«, omhyggeligt udført, havde særdeles god virkning mod stinkbrand.

Behandling med blåsten var kendt i Danmark allerede i 1700-tallet, men vandt først indpas i slutningen

af 1800-tallet og fik som omtalt i afsnittet Afsvampning med kemiske midler (side 201) aldrig større udbredelse ud over bejdsning af hvede mod stinkbrand.

J. L. Jensens varmtvandsmetode blev i slutningen af 1800-tallet hurtigt kendt, og fik som omtalt i afsnittet om Varmtvandsbehandling varig, omend aldrig stor udbredelse.

Alle tre metoder var besværlige at udføre korrekt. Adskillige forfattere omtaler, at mange landmænd anvendte »kalkningen« forkert eller ligefrem kom for nemt om ved behandlingen med forringet eller ingen virkning og miskredit af metoden til følge. Det samme gælder også behandling med blåsten og varmt vand. Ja, denne problemstilling er i virkeligheden, som det blandt andet fremgår af afsnittene Byggens stribesyge og Fremtidsperspektiver, i en vis udstrækning aktuel den dag i dag, især hvad angår korrekt dosering på trods af stærk mekanisering og deraf følgende centralisering og standardisering af bejdsningen.

III. Sygdommenes betydning og bekæmpelse siden århundredskiftet

A.

Bekæmpelsesforanstaltninger

1. Afsvampning med kemiske midler

Omkring århundredskiftet var bejdsning med en blåstensopløsning slået igennem som den førende metode her i landet, men praktisk talt kun som middel mod hvedens stinkbrand, der var den bedst kendte og mest frygtede af sædekornets sygdomme. Blåstensbejdsningen holdt denne førerstilling, indtil de organiske kviksølvmidler fik indpas i 1920'erne.

Det var oprindeligt nedsænkning-metoden, der blev anvendt. Den var udformet af *Kühn* (1859) og bestod i nedsækning af såhveden i en 0,5 procent blåstensopløsning i 12-16 timer, og det var denne med mål, vægt og tid angivne metode, som *Rostrup* (1870) anbefalede her i landet mod hvedens stinkbrand.

Det var en besværlig metode, ikke blot med nedsækningen i sig selv og henstanden i et kar i mindst 12 timer, men også med den efterfølgende fornødne tørring, navnlig hvis såningen ikke fandt sted med hånden, men med den tiltagende brug af såmaskine. Men nedsækningen var med datidens stærkt brandede partier nødvendig for at de hele brandkorn under flittig omrøring

kunne bringes til at flyde oven på bejdsbevæskan, så de kunne skummes af. Ellers blev de mast i såmaskinen og brandsporerne tværet ud over kornet og mod denne »efter-smitte« virkede den allerede foretagne afsvampning ikke. Senere simplificeredes metoden derhen, at selve nedsækningen begrænsedes til 5-10 minutter med kraftig omrøring og afskumning af de hele brandkorn, hvorefter portionen blev taget op af badet og med de følgende portioner lagt i dyng i mindst 12 timer for tørring eller såning (57. meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1914).

Efterhånden som stinkbranden blev trængt tilbage, således at mange partier af såhvede praktisk talt var fri for hele brandkorn, vel nok hjulpet af en bedre og kraftigere maskintærskning, kunne man gå over til den mindre besværlige metode med overbrusning, hvor hveden på et logulv blev gennemvædet og omskovlet med 15 liter 1 procent blåstensopløsning pr. 100 kg korn. Også her var tørring nødvendig, og da man ikke havde egentligt tørringsapparat, fandt tørringen sted ved udbredning af det våde korn i et tyndt lag med hyppig kastning. Omkring århundredskiftet havde

FUNKI **for fremtiden**

**Automatisk fodring, vanding
og ventilation for kvæg, svin og
fjerkræ. Gastætte siloer.
Gylletanke og svinevægte.**

FUNKI har fremstillet arbejdsbesparende produkter for landmanden i mere end 40 år. Alle komponenter og anlæg er udviklet i nært samarbejde med landbrugets rådgivere, og den moderne danske landmand. De er gennemprojekterede og gennemprøvede.

FUNKI konsulenter:

P.R.Glad, Ruds Vedby tlf. (03) 56 12 87
B.Kortsen, Middelfart tlf. (09) 41 20 28
J.Larsen, Aars tlf. (08) 62 22 92
P.E.Friis, Viborg tlf. (06) 62 59 44
I.Sørensen, Rødkj.bro tlf. (06) 65 84 40



FUNKI

AKTIESELSKABET FUNKI MASKINFABRIK HAMMERUM
7400 HERNING TELEFON (07) 11 60 44 TELEX 62 150

Den solide kvalitet, samt den effektive og driftssikre konstruktion, er FUNKI kendetegn der værdsættes.

Vor konsulent- og montageorganisation, sikrer Dem den rigtige løsning og sørger for at anlægene fungerer, år ud og år ind.

Det er om at vælge det rigtige, når man skal investere for fremtiden. FUNKI er foran med fremtidssikre produkter for landmanden.

Tal med en af vore konsulenter, eller ring direkte efter specialbrochurer.



denne overbrusningsmetode stort set fortrængt nedsænkningemetoden, som da kun anvendtes over for stærkt brandede partier med mange hele brandkorn. I øvrigt blev det mere og mere almindeligt at kassere sådanne partier som sædekorn.

Blåsten havde ved såvel nedsænkning- som overbrusningsmetoden en særdeles god virkning over for hvedens stinkbrand, og man kunne under datidens arbejdsforhold så nogenlunde affinde sig med besværet og ulemperne, dog ikke med en bestemt ulempe, nemlig blåstensvæskens tilbøjelighed til at skade såkornets spiring og de unge planters vækst. Det var en ulempe, som *Kühn*, der i 1850'erne udarbejdede metoden for praksis, ikke straks fik øje for, fordi han arbejdede med hånd- og plejltærsket udsæd. Med den stigende anvendelse af maskintærskning, som alt efter tærskningens hårdhed og kornets tilstand i tærskningøjeblikket gav varierende tærskeskade med ofte usynlige smårevner i kornet, steg tilfældene med spiringskader, forårsaget af blåstensvæskens indtrængen i kornet. Selvom det blev almindeligt som modvægt at øge udsædsmængden med 10-20 procent, kunne bestanden alligevel blive så tynd og planterne så svækkede, at høstudbyttet blev for ringe.

Selvfølgelig prøvedes i forsøg og i praksis andre kemiske midler og blandt disse fik formalin (formaldehydopløsning) i begyndelsen af dette

århundrede en vis betydning, ligeledes med en god virkning mod stinkbrand og især mod nogen brand i havre, men med ulemper i form af spiringskader.

Interessant og som et skridt på vejen til det egentlige fremskridt med de organiske kviksølvmidler var anvendelsen af den uorganiske kviksølvforbindelse sublimat (merkuriklorid, HgCl_2). Det var tyskeren *Hiltner* (1910), der påviste, at sublimatbejdning var langt mere virksom mod spiringsfusariose og sneskimmel end blåsten og formalin. Man søgte en overgang, lige før de organiske kviksølvmidler slog igennem, at bøde på de respektive midlers mere eller mindre ensidige virkning ved at kombinere dem, således at f.eks. *Sublimoform* var en kombination af sublimat og formalin og *Fusariol* en kombination af sublimat og blåsten. Men sublimat havde som ulempe ikke blot den store giftighed, men også ligesom blåsten og formalin tilbøjelighed til at forårsage spiringskade på det behandlede sædekorn.

Dette fællestræk med spiringskade hos de tre midler, der i og for sig havde gode, omend noget forskellige virkninger over for de aktuelle sædekornssygdomme, var nok den egentlige årsag til, at de organiske kviksølvmidler kom i søgelyset som en mulighed som bejdsemidler.

G. Wesenberg, der som medicinsk bakteriolog ved en tysk kemikalie- og medicinalfabrik (*Bayer-*

Elberfeld) i anden hensigt arbejdede med organiske kviksølvforbindelser, fik den tanke, at de tre midlers skade på kornet utvivlsomt skyldtes deres tilbøjelighed til at fælde æggehvide-stoffer efter indtrængen i beskadigede kerner. Den tilbøjelighed havde de organiske kviksølvforbindelser ikke og da det første af de prøvede midler, *Uspulun*, en klorfenolkviksølvforbindelse, viste en overraskende god virkning over for stinkbrand og sribesyge (*Riehm* 1913, 1914) indgik lignende organiske kviksølvforbindelser snart og især efter 1. verdenskrig i større kemikaliefirmaers udviklingsprogrammer, fulgt op af officielle forsøg og indarbejdning i praksis, også her i landet.

Hermed indledtes en ny æra i afsvampningens historie, men for så vidt også i hele den kemiske bekæmpelses historie. Før fremkomsten af specialpræparatet *Uspulun* var kemiske industriforetagender, selv de største, praktisk talt ikke engageret i fremstillingen af plantebeskyttelsesmidler. Nu kastede de sig over fremstillingen af organiske kviksølvbejdsemidler og snart efter fulgte også interessen for andre plantebeskyttelsesmidler og i dag er det vel kendt, hvad den kemiske industri har betydet for bekæmpelsen af plantesygdomme og skadedyr i jordbruget.

Det skelsættende ved de organiske kviksølvmidler var ikke blot en god virkning over for hvedens stinkbrand, den sygdom, som der i lange

tider med allehånde midler var kæmpet ihærdigt imod, men også en fortrinlig virkning mod stængelbrand på rug, sribesyge, bladplet-syge og dækket brand på byg, bladpletsyge og dækket brand på havre og til dels også nogen brand på havre og dertil en god virkning mod fusariose på alle kornarter, herunder sneskimmel på vintersæden. Det er en alsidighed i virkning, som måtte forbavse for så vidt som smitstoffet hos disse forskellige sygdomme har forskellig struktur og placering, dog med det fællestræk, at det sidder så overfladisk eller i alle tilfælde så tilgængeligt på kernerne, at kviksølvbejdningen kan gøre sin virkning. Til dette virkningsmæssige kom så skånsomheden over for alle kornarter, hvor kemikalieskade i reglen først ses ved stor overdosering. Også arbejdsmæssigt var disse midler et stort fremskridt, idet de kunne anvendes med meget små væskemængder (*fugtbejdning* uden nødvendig tørring) eller endog helt uden vand (*torbejdning*).

De organiske kviksølvforbindelser er bygget op over formlen



hvor R er rene eller substituerede alifatiske eller aromatiske radikaler (oprindeligt især methyl-, ethyl-, phenyl- eller methoxyethylradikaler) og hvor X oftest er en uorganisk eller organisk syrerest. Det fremgår heraf, dels at der er talrige muligheder for organiske kviksølvforbindelser og dels, at hver enkelt for-

bindelse er en enhed for sig med mulighed for virkningsmæssige egenskaber, der er forskellige fra forbindelse til forbindelse. Det komplicerer forsøgs- og afprovningsarbejdet, fordi hvert enkelt middel må afprøves over for alle sygdomme, men selvfølgelig har kemikaliefirmaerne i forvejen foretaget den egentlige grovsortering.

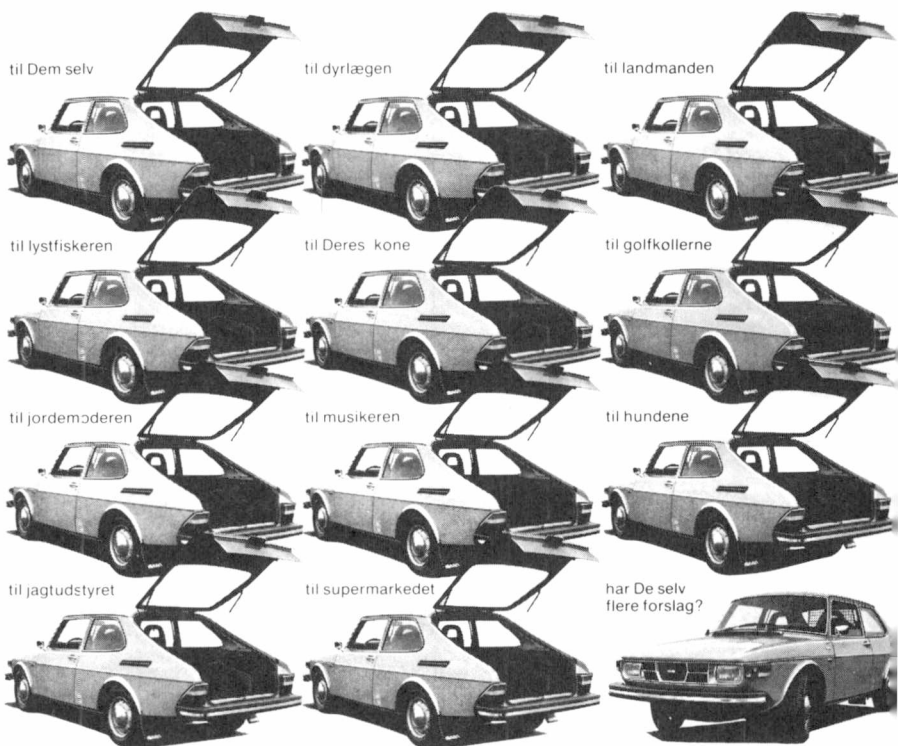
I tidens lob er der fremstillet stadig bedre og mere alsidigt virkende midler og dertil med et stadig mindre indhold af kviksølv. Eksempelvis kan nævnes, at *Uspulun* indeholdt 18 procent kviksølv (Hg), medens nutidens kviksølvmidler kun indeholder 0,5-2 procent, og de er endda fuldt så virksomme. Det viser, at det ikke er den absolutte mængde af kviksølv, men derimod kviksølvforbindelsens art, der er afgørende for den plante-patologiske virkning.

Et omfattende forsøgs- og afprovningsarbejde ved Statens plantepatologiske Forsøg i 1920'erne, især af *E. Gram* (1925, 1929, 1931), suppleret af landboorganisationernes forsøg, gav grundlag for en indarbejdning af de organiske kviksølvmidler i praksis. Det skete dog ikke uden voldsomme brydninger gennem det meste af 1920'erne. Det diskuteredes livligt i forsøgsberetninger, landbrugspressen og på møder, om man skulle foretrække de gammelkendte midler eller de nye kviksølvmidler, hvor navnlig prisen

på de nye midler var afskrækkende. Dertil kom, at de nye midler først skulle gennem et meget stort forsøgsarbejde, ikke blot for at udpege de bedste midler, men også for at indkredse de bedste doseringer, afsvampningsmetoder og afsvampningens omfang i praksis. Her var det som før nævnt af betydning, at disse midler kunne anvendes ved *fugtbejdsning* med kun 3-4 liter væske pr. 100 kg korn, således at sækketørt korn ikke behøvede tørring, men straks kunne fyldes i sække og endda tåle opbevaring i månedsvis for såning. For praksis var det også heldigt, at disse midler i særlige formuleringer kunne anvendes tørt, og det blev *tørbejdsningen*, som helt overvejende fik indpas i Danmark, vel nok bl.a. fordi tørbejdsmaskiner til kontinuerlig drift var billigere, lettere at betjene og nok så sikre i drift som datidens vådbejdsmaskiner. Herved banedes som en rationalisering af arbejdet vej for de såkaldte afsvampningsanstalter, hvor sædekornsfirmaer, kornkøbmænd, mollere o.lign. med kontinuerligt arbejdende rense- og afsvampningsmaskiner erhvervs-mæssigt betjente en i reglen lokal kreds af landejendomme. I begyndelsen af 1940'erne var der ca. 800 (*Stapel* 1944) og på sit højeste var der i 1950'erne ca. 1100 afsvampningsanstalter jævnt fordelt over landet (fig. 1). I lobet af 1960'erne er afsvampningsarbejdet yderligere rationaliseret, men mere i

Saab 99 GL van En luksusbil på gule plader

Alle må køre på gule plader. Både til hverdag og fest. Og i weekends. Med og uden last. Saab har en bil, som kan registreres på gule plader. Se her, hvad vi synes denne raffinerede vogn kan bruges til, hvis man i øvrigt synes, det er rart at køre komfortabelt.



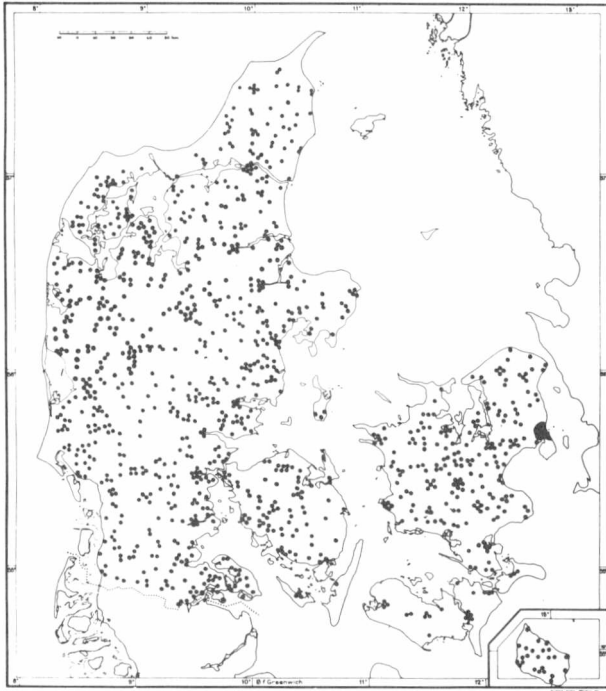
– og så rummer den selvfølgelig foruden 2 personer ca. 700 kg i lastrummet, som er på 1,5 m³.

SAAB

kr.40.353 **kr.45.28**
excl. moms og levering incl. moms og excl. levering

Importør: Saab Biler A/S, 2600 Glostrup. Tlf. (02) 969266.

Fig. 1. Afsvampnings-
anstalter i Danmark i
alt ca. 1100 (efter
Stapel, Skou og
Martins 1961).
Commercial seed
dressing establish-
ments in Denmark
(1961).



retning af stordrift koncentreret på færre firmaer, fortrinsvis egentlige sædekornsfirmaer og hertil har den udstrakte anvendelse af kontrolleret sædekorn bidraget. På det aller- sidste er der som følge af Miljømini- steriets bekendtgørelse af 28. november 1973, der bl.a. gør det maskinelle arbejde med afsvam- ping med kviksølvmidler betinget af en særlig tilladelse fra Miljøstyre- sen, sket et yderligere fald i antallet af afsvampningsanstalter til fordel for koncentration på færre virksom- heder. I 1975 var der registreret 125 større og et par hundrede mindre virksomheder med tilladelse til at

foretage bejdsning med kviksøl- vmidler, men derudover findes nogle, som foretager afsvampning alene med kviksølvfrie midler (*E. Ben- dixen*, pers. medd.).

Et er selve kviksølvforbindelsen, et andet det brugsfærdige special- præparat, der af hensyn til an- vendelsen i praksis er formuleret i et passende forhold mellem den aktive bestanddel og fyldstoffer m.m. Af- prøvningen af disse specialpræpara- ter blev ved Statens plantepatolo- giske Forsøg altid foretaget i for- skellige doseringer over for aktuelle sygdomme som stinkbrand i hvede, stængelbrand i rug, sribesyg i byg,

nøgen brand i havre m.fl. og herved tilstræbtes og indkredsedes en normaldosering, der for tørbejdsemidlernes vedkommende blev sat til 100 g afsvampningsmiddel pr. 100 kg korn og for vådbejdsemidler til en virkningsmæssigt tilsvarende dosering. Der kunne for så vidt godt være valgt en lavere dosering, eftersom de bedste midler i halv eller endog en fjerdedel af den valgte dosering ofte gav en tilstrækkelig virkning over for flere af de nævnte sygdomme, men i praksis måtte der regnes med en vis sikkerhedsmargin, bl.a. over for fejl dosering og over for spiringsfusariose og sneskimmel, som var vanskeligst at bekæmpe. Der var, efter at én af kviksolvbejdningens børnesygdomme, den høje pris, havde fortaget sig, næppe større protest mod, at doseringen på 100 g var for høj, snarere mod, at den var for lav, eftersom

alle andre nordvesteuropæiske lande brugte de samme midler med en dosering, som var dobbelt så stor, altså 200 g pr. 100 kg korn. Det var bl.a. netop af hensyn til spiringsfusariose og sneskimmel, som var sværest at bekæmpe.

Det afgørende var, om den danske dosering i det lange løb var passende under danske forhold, og det skønnes bekræftet, dels ved Statens plantepatologiske Forsøgs løbende undersøgelser over virkningen mod de enkelte sygdomme og dels ved udbytteforsøg (økonomiforsøg) gennem 19 år (1931-1949) ved den lokale forsøgsvirksomhed (*H. K. Olsen* 1950). Sidstnævnte forsøg, i alt 434, der efter den lokale forsøgsvirksomheds sædvane blev udført ude på gårdene med tilsyneladende sundt sædekorn, som det foreligger i almindelig praksis, gav i gennemsnit de i tabel 2 nævnte resultater:

Tabel 2. 434 forsøg med afsvampningens økonomi, 1931-1949. 434 experiments on yields following seed treatment (organomercury compounds), 1931-1949.

Kornart og årrække Cereal species and time span	Antal forsøg Number of experiments	Gennemsnitligt merudbytte for afsvampning, kg kerne pr. ha Average differences between treated and untreated, kg grain per ha
Byg, Barley, 1931-42	129	100
Hvede, Wheat, 1944-49	56	90
Rug, Rye, 1939-49	131	90
Havre, Oat, 1932-42	118	60
I alt og gennemsnit	434	85
Total and average		

Med det datidige kornareal på 1,2-1,4 mill. ha, hvoraf ca. 80 pct. blev tilsået med afsvampet udsæd, har det gennemsnitlige merudbytte for afsvampning af alt sædekornet ligget på omkring 1 million hkg kerne, der alt efter prisforholdene har repræsenteret en værdi på 40-50 mill. kroner, indvundet for en udgift til afsvampningen på omkring 5-7 mill. kroner. Ud over dette håndgribelige resultat må afsvampningen godskrives for en væsentlig større værdi, som imidlertid er vanskelig at vurdere, nemlig værdien af at holde hele sygdomskomplekset på et lavt niveau. Ud fra 432 svenske udbytteforsøg 1933-1965 (*Granhall 1965*) med udsæd, der var så befængt med sygdomme, at det formentlig kan sidestilles med store dele af dansk sædekorn for 50 år siden, og hvor det gennemsnitlige merudbytte for afsvampning var ca. 350 kg kerne pr. ha eller 4-5 gange større end i de danske forsøg, kan det anslås, at vi uden afsvampning i Danmark gennem en årrække måtte regne med tab på 200-300 millioner kroner om året (*Stapel 1953, 1966*).

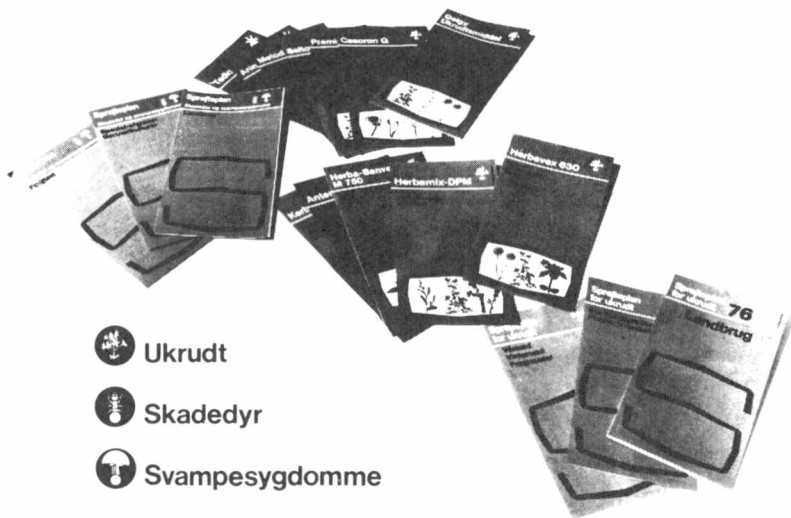
De danske økonomiforsøg gav anledning til den nogenlunde enstemmige parole, at alt sædekornet bør afsvampes hvert år, men selv om det aldrig kom så vidt, at alt blev afsvampet, så kan det efter forbruget af kviksolvmidler beregnes, at omkring 80 procent blev afsvampet i 1950erne og 1960erne. En undersøgelse af Det statistiske Departement

i 1944 viste, at gennemsnitligt 66 procent af sædekornet blev afsvampet den gang.

Det kan diskuteres, hvem der undlod at afsvampe. Bortset fra det beklagelige, at omkring 10 procent af sædekornet fra afsvampningsanstalterne i slutningen af 1950erne ikke var bejdsset, uanset at det var mærket og betalt som sådant (*Stapel, Skou og Martins 1961*), kan der næppe være tvivl om, at det overvejende har været landmænd, der brugte udsæd af egen avl, og mange af dem har givetvis vurderet risikoen for at undlade afsvampning et enkelt år, nogle også flere år i træk. Og her må vel indrommes, at den direkte risiko ved at undlade afsvampning af udsæd, avlet på indkøbt, kontrolleret sædekorn, ikke har været stor som en eengangsforsøelse. Det fremgår da også af Månedsoversigterne for de mange senere år, hvor synlige angreb af sædekornssygdomme var en sjældenhed, at når der undtagelsesvis forekom angreb, var der næsten altid tale om udsæd af egen avl, som ikke var afsvampet flere år i træk. Det er klart, at i jo højere grad kornavlens som helhed har været baseret på kontrolleret fremavlskorn, som praktisk talt altid også har været afsvampet, desto mindre har risikoen været for at undlade et enkelt års afsvampning.

De ovennævnte økonomiforsøg var enkle med kun to forsøgsled, 1. Ubehandlet og 2. Afsvampning med

KVK har gjort det nemmere at vælge de rigtige præparater til **PLANTEBESKYTTELSE**



Ukrudt



Skadedyr



Svampesygdomme



KEMISK VÆRK KØGE A/S

4600 Køge · Telefon (03) 65 75 85

Rekvirer brochurer hos Deres forhandler eller
via en af disse telefoner:
Kemisk Værk Køge A/S: (03) 65 75 85
Odensekontor: (09) 14 01 56
Jørn Hansen: (08) 13 66 61

A. P. Jacobsen:
H. C. Suhr Henriksen:
Erik Worsøe:
Anders Larsen:

(06) 46 12 12
(09) 17 21 90
(09) 11 26 56
(03) 27 43 80

datidens normaldosering, og resultaterne blev som nævnt taget til indtægt for den opfattelse, at al udsæden bør afsvampes hvert år, uagtet kun omkring halvdelen af forsøgene viste et sikkert merudbytte. Det vil sige, at i virkeligheden burde afsvampningen begrænses til halvdelen af sædekornet; men da man dengang ikke rådede over en nem og sikker metode til på forhånd at adskille partier, der måtte forventes at give positivt udslag, fra de øvrige partier, valgte man den måske lidt dristige udvej at anbefale al udsæden afsvampet, selvfølgelig først og fremmest begrundet med, at det i tabel 2 nævnte gennemsnitlige resultat af alle forsøgene var økonomisk forsvarligt.

Man fik af den enkle forsøgsplan besvaret, at den valgte normaldosering gav et tilfredsstillende økonomisk resultat, men fik ikke svar på, om en lavere eller højere dosering kunne have givet et lige så godt eller muligvis et bedre resultat. Med den dobbelt så store dosering, som blev brugt i andre lande, var man en overgang inde på, at den danske dosering snarere var for lav end for høj, og det medførte, at der i årene 1950-52 blev gennemført 68 økonomiforsøg i rug og byg med direkte sammenligning af 100 og 200 g tør-afsvampningsmiddel pr. 100 kg korn, og da de to doseringer i gennemsnit gav samme merudbytte, ca. 60 kg byg og 110 kg rug pr. ha (*H. K. Olsen* 1953), blev den hidtidige

normaldosering på 100 g opretholdt i vejledningen overfor landbruget.

Det umiddelbart synlige resultat af de mange års afsvampning fremgår bl.a. af diagrammet i fig. 2, som viser, at de tidligere mest hærgende sædekornssygdomme praktisk talt ikke er set i kornmarkerne i de sidste 10-15 år. Det kunne nok give anledning til spørgsmålet, om afsvampning helt kunne undværes; men da talrige erfaringer i tidens løb har vist, at unklad afsvampning i løbet af blot få år kan medføre meget stærke angreb, har dette spørgsmål aldrig været egentlig aktuelt. Derimod kunne det nok give anledning til overvejelse af, om doseringen kunne nedsættes eller om afsvampning kunne begrænses til sædekornspartier, som havde særligt behov for afsvampning (*Stapel* 1966). Sidstnævnte mulighed stod nu, i modsætning til tidligere, åben, idet Statsfrøkontrollen havde udarbejdet én for praksis anvendelig metode til påvisning af visse sygdomme på prøver af sædekorn (*Johs. Jørgensen* 1971).

I midten af 1960erne kom afsvampning med kviksølvholdige bejdsemidler i offentlighedens søgelys foranlediget af fugleforgiftninger i Sverige. Helt fra kviksølvbejdningens første tid har man i alle lande haft opmærksomheden henvendt på muligheden af forgiftning af kornædende fugle på marken; men ikke for begyndelsen af 1960erne så man i Sverige alvorlige forgiftninger, vel

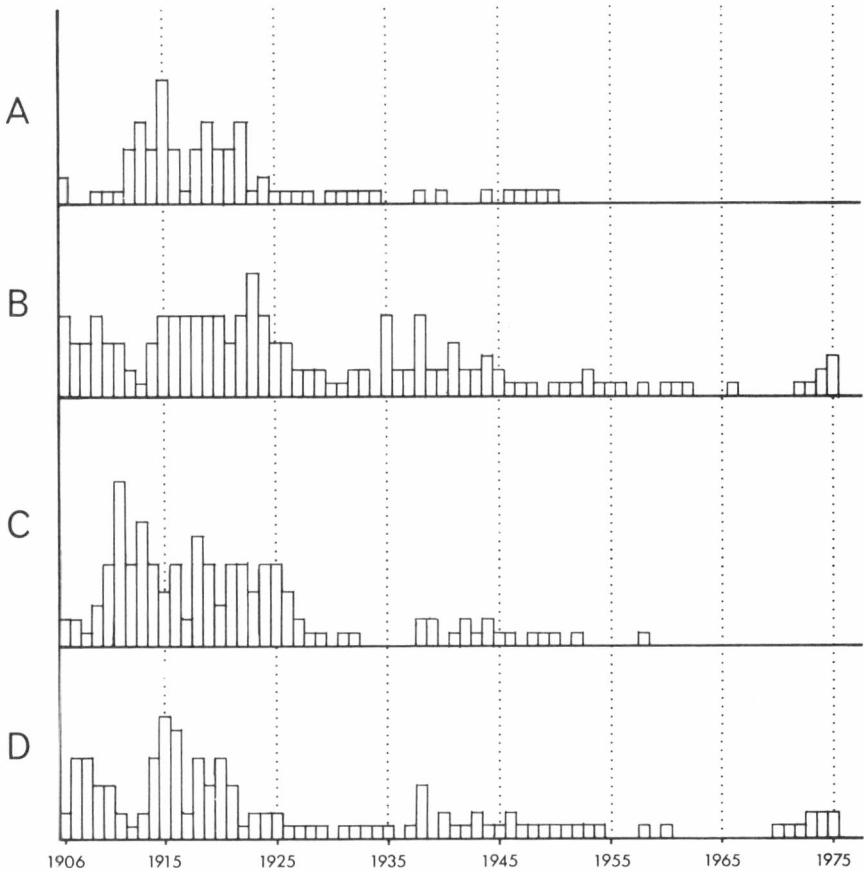


Fig. 2. Angreb af sædekornssygdomme i Danmark 1906-1975. Angrebenees aftagen skyldes afsvampning med kviksølvmidler fra midten af 1920'erne. Skønsmæssig vurdering af udbredelse og angrebsstyrke efter Månedsoversigter over Plantesygdomme 1906-1975. Attack of four seed-borne cereal diseases in Denmark 1906-1975. The decrease in degree of attack since the middle of the 1920's is due to seed treatment with mercury compounds. Estimation based on incidence and severity in Månedsoversigter over Plantesygdomme 1906-1975.

- A. Nøgen havrebrand (*Ustilago avenae*), loose smut of oats.
 B. Byggens stribesygge (*Helminthosporium gramineum*), barley stripe.
 C. Rugens stængelbrand (*Urocystis occulta*), stripe smut of rye.
 D. Hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*), bunt of wheat.

nok begrundet i et uheldigt sammenfald af omstændigheder, herunder at Sverige brugte en særlig farlig kviksølvforbindelse (alkylkvik-

sølv). Den forbindelse var praktisk talt ikke benyttet i Danmark, men da brugen efter svensk forbillede (»oliebejdsning«) netop tog til i

1960erne, blev dens anvendelse i 1968 forbudt af Giftnævnet. De svenske fugleforgiftninger medførte ved lov i 1965 en meget omfattende begrænsning af kviksølvbejdningen i Sverige, og da Giftnævnet betragtede kviksølvforbruget i Danmark med betænkelighed, blev der i 1967-1970 gennemført 361 udbytteforsøg i byg med henblik på en begrænsning af doseringen og afsvampningens omfang og dermed af kviksølvforbruget. I forsøgene indgik såvel svagt som stærkt smittet udsæd, fortrinsvis fusariumsmittet, og over for begge prøvedes normal dosering (100 g torafsvampningsmiddel pr. 100 kg korn), men over for den stærkt smittede udsæd også halv dosering. Det gennemsnitlige resultat fremgår af tabel 3 (*Lindegaard og Christensen 1971*).

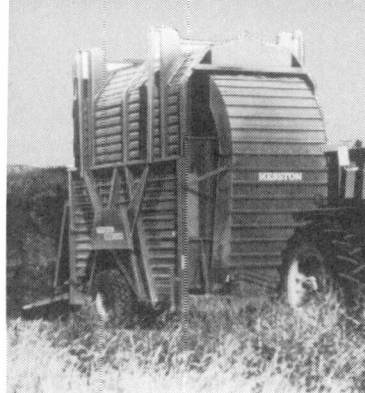
Disse resultater kan tyde på, at det svagt smittede sædekorn, som slet ikke gav noget merudbytte, har været mere sundt end det, der blev

benyttet som tilsyneladende sundt sædekorn i den tidligere forsøgsserie (1931-49, tabel 2). Det skal dog bemærkes, at det mindre merudbytte delvis kan skyldes en større væksthæmmende (fytotoksisk) virkning af nutidens bejdsemidler end af de ældre. At der har været tale om en sådan virkning bestyrkes af, at den stærkt smittede udsæd gav et mindre udbytte efter normal dosering end efter halv dosering, hvad der i øvrigt måtte tilskynde til en nedsættelse af doseringen.

Den såkaldt stærkt smittede udsæd var i reglen ikke særlig stærkt angrebet. Det skyldes, at de som grundlag for forsøgene undersøgte 807 sædekornspartier af byg som helhed var så svagt angrebne, at det var vanskeligt at udvælge partier, som i rimelig grad kunne betegnes som stærkt smittede; men når dette var tilfældet, f.eks. i 52 af forsøgs-partierne 1967-69 med en smittegrad på over 30 procent fusarium-

Tabel 3. 361 forsøg med afsvampning af byg, 1967-1970. 361 barley seed treatment experiments (organomercury compounds), 1967-1970.

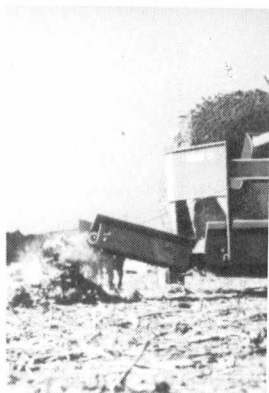
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha Yield of control and additional yield per treatment, 100 kg grain per ha		
	Ubehandlet Control	Normal dosering Ordinary doses	Halv dosering Half doses
Stærkt smittet udsæd	42,6	0	0,3
Infested seed			
Svagt smittet udsæd	42,4	÷ 0,2	-
Lightly infested seed			



Hesston StakHand 30 A.



Hesston StakMover 30 A.



Hesston StakFeeder 30 A.

Stakning, flytning, fodring... med Hesston klares det hele af én mand og tilmed bedre.

Det enmandsbetjente Hesston StakHand System er et kæmpemæssigt fremskridt inden for højbærgningen.

Ved hjælp af dette kan en enkelt mand høste mere høg med et højere næringsindhold i løbet af den samme tid, som det ellers tager at høste med konventionel presning.

Hertil kommer at stakke, der er lavet med StakHand 30 A, er beregnet til udendørs oplagring, idet overfladen på den enkelte stak danner et fint væv, som beskytter imod vejrliget, samtidig med at det holder græsset inde i ballen friskt - helt op til et år eller mere.

Resultat: et foder med væsentligt større næringsindhold.

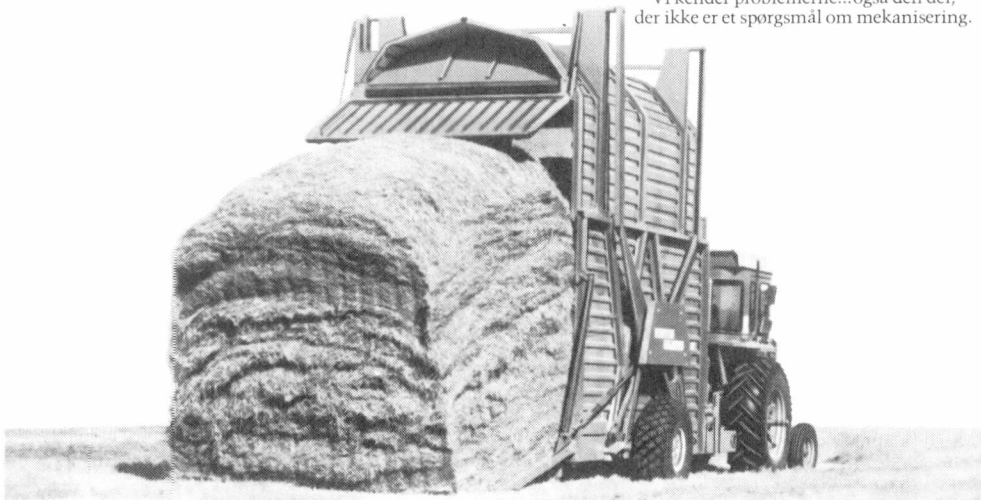
Med stakflyttemaskinen StakMover 30 A kan én mand opsamle en StakHand stak på indtil tre tons på mindre end 60 sek.

Læg hertil Hesston Fodersnitte, StakFeeder 30 A, for snitning og udfodring af stakkene, og De vil se, at Hesston gør det muligt for Dem at lave alle tre ting bedre, billigere og med mindre arbejdskraft.

Mon ikke De let kan forestille Dem, hvordan StakHand Systemet kan blive en værdifuld hjælp i arbejdet med at bjærge høg så skriv til os på nedenstående adresse eller til ind til nærmeste Hesston forhandler.

HESSTON

Vi kender problemerne...også den del, der ikke er et spørgsmål om mekanisering.



Hesston StakHand 30 A.

angrebne kerner, var merudbyttet gennemsnitligt dobbelt så stort (0,6 hkg kerne pr. ha) som gennemsnittet (0,3 hkg) af alle forsøgene. Det bekræfter således resultaterne fra de mange tidligere forsøg, som entydig har vist, at afsvampning giver et merudbytte, når der benyttes sygdomsbefængt sædekorn.

Det mindre merudbytte efter afsvampning - for svagt smittet udsæd endog et negativt merudbytte efter normaldoseringen - i denne sidste forsøgsserie som modsætning til den ældre, gav for mange anledning til megen tvivlrådighed og overvejelser over afsvampningens nødvendighed og adskillige undlod at afsvampe (se senere); men det plantepatologiske synspunkt måtte stadig være, at undladt afsvampning hurtigt ville medføre stærke angreb af adskillige sygdomme, hvad der i nyere tid bekræftes fra Sverige efter de nævnte restriktioner over for kviksolvbejdningen siden 1965. Også forsøgenes bekræftelse af, at afsvampning giver et direkte merudbytte, når udsæden er sygdomsbefængt (bl.a. fusariumsmittet) taler for, at undladelse af bejdning kun bør ske efter en behovsundersøgelse af udsæden.

Resultatet af forsøgene blev derfor en vejledning, der anbefalede doseringen til byg og anden vårsæd nedsat til det halve af den hidtidige dosering og derud over til gradvis, d.v.s. i takt med indvundne erfaringer at udnytte muligheden for af-

svampning af partier, som efter Statsfrøkontrollens undersøgelser viser behov for afsvampning (*Stapel* 1971).

Nedsættelse af doseringen til vårsæd (i praksis foretaget ved halvering af kviksolvindholdet i bejdsemidlerne til vårsæd, således at den maskinelle dosering på 100 g torafsvampningsmiddel pr. 100 kg korn blev opretholdt både til vintersæd og til vårsæd) fandt sted så prompte, at det mangeårige totale kviksolvforbrug på ca. 3000 kg kviksolv (Hg) pr. år allerede i 1972 var faldet ret nær til det halve.

Om vejledningen fra 1971 med halvering af doseringen til vårsæd og derud over afsvampning efter behov ville have formået at nedsætte afsvampningens omfang og dermed have bevirket en yderligere reduktion af det totale kviksolvforbrug uden at forringe sædekornets almindelige sundhedstilstand vides ikke, og spørgsmålet vil aldrig blive besvaret, for i 1973 blev den fastlagte praksis brat afbrudt af Miljøministeriets bekendtgørelse af 28. november 1973, forårsaget af et kornfirmas overtrædelse af et klart forbud mod salg og opfodring af kviksolvbejdet sædekorn. I bekendtgørelsen bestemtes bl.a. følgende vedrørende afsvampning af sædekorn:

1. Kviksolvholdige bejdsemidler må kun anvendes til afsvampning af korngenerationer til og

- med certificeret sædekorn af 1. generation (stamsæd), og
2. Under særlige omstændigheder kan Giftnævnet tillade bejdsning af andet korn.

Hvad begrænsningen til og med certificeret sædekorn af 1. generation, altså omfattende hvad der tidligere benævntes elite-, original- og stamsæd, betyder, fremgår af, at denne del af udsæden i 1974 og 1975 kun udgjorde 10-15 procent af det totale forbrug af sædekorn. Det vil sige, at langt størstedelen af sædekornet henvistes til bejdsning med kviksølvfri midler, hvoraf nogle for første gang blev anerkendt at Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur i 1974. Disse midler er endnu langt fra gennemprovet i alle detaljer, endsi­ge indarbejdet i praksis, og de skal derfor ikke omtales her udover en bemærkning om, at de er væsentligt dyrere end kviksølvmidlerne og at de som helhed er mindre alsi­ge, hvad der medfører større komplikationer i anvendelsen, se iøvrigt nærmere i afsnit IV, side 264.

Selv om bekendtgørelsen gav adgang til dispensation og selv om dispensation blev opnået i et betydeligt omfang både i 1974 og 1975, har restriktionerne og vel også hos mange en forkert tolkning af resultaterne fra forsøgene 1967-1970 (tabel 3, side 213) medført en sådan begrænsning af afsvampningen i forhold til det tidligere omfang, at sædekornssygdomme er taget alvorligt til. Der

har i de senere år været tiltagende angreb af hvedens stinkbrand og byg­gens bladpletsyge, men navnlig af stribesyge, hvor en systematisk undersøgelse af bygmarker landet over i 1975 viste, at en tredjedel af markerne var angrebet af stribesyge, i adskillige tilfælde med meget stærke angreb (*Lindegaard og Elbek Pedersen* 1976). Det er en alvorlig situation, idet sædebyg­gens sundhedstilstand i løbet af få år er sat tilbage til niveauet for 40-50 år siden.

Til belysning af bejdsningen med kviksølvmidler og udviklingen til i dag kan følgende anføres: De kviksølvholdige bejds­midler indeholdt i årene 1958-1971 gennemsnitligt 1,5 pct. kviksølv (Hg), som ved en normaldosering på 100 g torbejds­mid­del pr. 100 kg korn har givet et indhold på 1,5 g kviksølv pr. 100 kg sædekorn. Med en udsædmængde på 180 kg pr. ha er der med den bejdsede udsæd gennemsnitligt til­ført jorden 2,7 g kviksølv pr. ha.

I den samme årrække er gennemsnitligt 80 pct. af udsæden bejds­set hvert år med meget små årsvaria­tioner. I de senere år af perioden har totalforbruget andraget ca. 3000 kg kviksølv pr. år. Med den i 1971 ændrede afsvampningspraksis (halvering af doseringen til vårsæd) faldt kviksølvforbruget på lands­basis i 1972 til næsten det halve og derefter som følger (Kemikaliekon­trollen 1975/1 og 1976/1):

1973	1.476 kg kviksølv (Hg)
1974	1.254 kg kviksølv (Hg)
1975	1.193 kg kviksølv (Hg)

På grundlag af disse tal og forudsat en dosering efter 1971-vejledningen kan afsvampningens omfang i procent af al udsæd beregnes som følger:

1958-1971	bejdsset ca. 80 pct.
1972	bejdsset ca. 66 pct.
1973	bejdsset ca. 63 pct.
1974	bejdsset ca. 49 pct.
1975	bejdsset ca. 53 pct.

Der skal til denne beregning bemærkes, at en mindre del af det totale kviksølvforbrug er benyttet til bejdsning af bederoefro, men til gengæld er der til korn jævnlige underdoseret. Disse forhold, der modvirker hinanden i beregningen, vil formentlig ikke nævneværdigt ændre størrelsesordenen eller tendensen i det anførte.

Af dette fremgår, at faldet i kviksølvforbruget overstiger det, som er en naturlig følge af den tilsigtede halvering af doseringen. Det yderligere fald afspejler reduktion i afsvampningens omfang. Denne reduktion ville være i overensstemmelse med hensigten, hvis det mindre omfang af afsvampningen skyldes behovsundersøgelser. Men det er langt fra tilfældet, og det vil sige, at afsvampning i vid udstræk-

ning er undladt på må og få. Det er en udvikling, som bl.a. efter en forkert tolkning af forsøgsresultaterne fra 1967-1970 (tabel 3, side 213) har stået på i flere år, uafhængig af Miljøministeriets bekendtgørelse. Denne uheldige, delvis selvforskyldte udvikling bør landbruget og sædekornsbranchen hurtigst muligt bringe til ophør, se nærmere forslag i afsnit IV, side 260.

Det skal bemærkes, at sædekornssygdommens tiltagen måske ikke kun skyldes afsvampningens aftagende omfang, men også den nedsatte dosering. Det kan ikke udelukkes, at den halverede dosering i sig selv er for lav til at bekæmpe sygdomsangreb af den styrke, som nu er blevet almindelig; men bortset fra dette, som bør undersøges nærmere, er risikoen ved fejdosering (underdosering) som følge af svigt i den maskinelle arbejdsgang af uforholdsmæssig større betydning ved lav dosering end tilfældet er ved højere dosering. Når det fra undersøgelser for år tilbage vides, at der med den datidige større dosering forekom underdosering i op til 25 pct. af de afsvampede sædekornspartier (*Stapel, Skou og Martins* 1961), vil en tilsvarende underdosering i dag være langt mere katastrofal. Det er derfor et væsentligt fremskridt, at der i 1975 blev iværksat kontrol med det erhvervsmæssige afsvampningsarbejde.

Det skal sluttelig nævnes, at det i følgende afsnit om Varmtvandsafsvampning omtalte bejdsemiddel *Vitavax*, som indeholder carboxin, og som har en systemisk virkning, siden slutningen af 1960'erne på grundlag af en dispensation fra Giftnævnet har været brugt af forædlingsvirksomheder som bejdsemiddel mod nogen brand i byg og hvede, og siden da har varmtvandsafsvampning næppe været brugt her i landet. Siden 1974 har *Vitavax* været klassificeret af Giftnævnet, d.v.s. at midlet nu kan bruges uden dispensation.

2. Varmtvandsafsvampning

Da den danske landøkonom *J. L. Jensen* i 1888 udgav et lille skrift: »Nye Undersøgelser og Forsøg over Kornsorternes Brand, 1. Meddelelse«, skrev han plantepatologisk historie på internationalt plan.

Han påviste i forsøg, at brand i havre kan bekæmpes ved neddykning af såsæden i 5 minutter i varmt vand med en temperatur på 52.5-56.2°C. En tilsvarende behandling mod nogen brand i byg gav negativt resultat.

Det gav ham anledning til betragtninger over den forskellige bygning af havrekernen og bygkernen. Det varme vand kan hurtigt trænge ind under de løse havreavner og udøve sin virkning på det dybere liggende smitstof. Det skønnede han ikke muligt hos byg med de fast

tilvoksede inderavner, som danner en barriere for en tilstrækkelig hurtig dybdevirkning af det varme vand. Men hvis bygkernerne udblodtes i koldt vand for den egentlige varmtvandsbehandling, mente han det sandsynligt, at varmebehandlingen, der af hensyn til bygens spireevne nødvendigvis måtte være kortvarig (5 minutter) kunne nå at udøve sin virkning så dybt ind i kernerne, at smitstoffet dræbtes. Allerede i samme sommer (*J. L. Jensen: Om Kornsorternes Brand, 2. Meddelelse, 1888*) påviste han i forsøg, at formodningen slog til, og dermed var princippet i varmtvandsmetoden fastslået. Om det er varmen i sig selv eller inducerede biokemiske processer, der giver den egentlige virkning, er senere diskutert livligt, men skønnes at ligge udenfor omtale her.

Det skelsættende var ikke blot nedsænkningen i passende varmt vand, der formåede at dræbe brandsporer på kornets overflade og således var virksomt mod hvedens stinkbrand, rugens stængelbrand, byggens dækkede brand, havrens dækkede brand og også havrens nøgne brand og dermed alle de brandformer, der både med datidens kemiske midler og senere med kviksolvmidlerne kunne bekæmpes mere eller mindre effektivt. Det skelsættende var også - og i særlig grad - påvisningen af, at en udblødning af kornet *før* den egentlige varmtvandsbehandling gjorde denne

virksom mod nogen bygbrand og nogen hvedebrand, som på grund af smitstoffets dybere placering ikke kunne bekæmpes med kemiske midler. Først i allernyeste tid, i 1960'erne, blev kemisk bekæmpelse af disse brandformer mulig med systemisk virkende midler (*Vitavax* o.lign. med indhold af carboxin). I de mange år indtil da var varmtvandsmetoden den eneste direkte behandlingsform overfor de nøgne brandformer i byg og hvede, ikke blot herhjemme, men også i alle verdensdele, hvor metoden har været kendt og i stor udstrækning brugt som *Jensen's hot-water treatment*.

En metode, hvor to faktorer som temperatur og tid kan varieres indenfor ret vide grænser, endda i to arbejds gange, først under forudblødningen og dernæst under den egentlige varmebehandling, og anvendt på et levende materiale som sædekorn, der i sig selv kan variere fra sort til sort eller fra parti til parti, kan nok give anledning til en uendelighed af variationer af de involverede faktorer. Det er på denne baggrund forbavsende, at *J.L. Jensen* allerede i løbet af få år havde indkredset de under danske forhold vigtigste kriterier, der senere kun er underkastet få og små ændringer.

Som nævnt blev metoden gennem 60-70 år den eneste til direkte bekæmpelse af nogen brand i byg og hvede, i hovedsagen i følgende formulering: Nedsænkning af sæde-

kornet i 3 timer i koldt vand og påfølgende afdrøypning i ca. 10 timer, derefter i løbet af 5 minutter neddrøypning 20 gange i varmt vand med en temperatur på 50-51°C til byg og vårhvede og 54-55°C til vinterhvede. Straks efter foretages afkøling, gerne ved nedsænkning i eller overbrusning med koldt vand og derefter tørring (78. og 79. medd. fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 1921 og 155. medd. 1929).

I begyndelsen af dette århundrede, indtil kviksolvbejdningen slog igennem i 1920'erne, blev varmtvandsafsvampningen imidlertid også brugt i nogen udstrækning mod andre brandsygdomme samt mod sribesygge og bladpletsygge i byg, især 6rd. byg (*Kølpin Ravn* 1908, *Mortensen* 1909). Mod disse sygdomme med mere eller mindre overfladisk smitstof var forudblødning af sædekornet ikke nødvendig, men til gengæld kunne det være nødvendigt med lidt varmere vand, f.eks. mod sribesygge i byg 56-57°C. Når den besværlige varmtvandsafsvampning fik en vis betydning overfor disse sygdomme, som dog mere eller mindre godt kunne bekæmpes med kemiske midler som blåsten og formalin, var det vel blot et udtryk for, at bejdningen med disse kemiske midler ofte svigtede i praksis. Men det gjorde varmtvandsafsvampningen for så vidt også, især så længe behandlingen blev foretaget ude i landbrugsbe-

Bladlus i afgrøderne

Pirimor G fra ICI er et nyt selektivt middel, der på 30 minutter udrydder alle lus uden at beskadige afgrøderne.

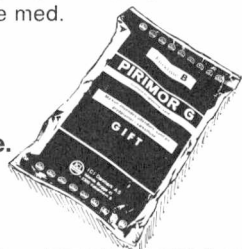
Bladlus, bedelus, kornlus, ærtelus, kållus, ferskenlus. Angreb af disse skadedyr forringer planternes ydelse og kvalitet og forårsager udbyttetab.

PIRIMOR G er et nyt enestående middel til bekæmpelse af alle arter af bladlus. PIRIMOR G virker på tre forskellige måder: ved kontakt, ved fordampning og ved indtrængning i bladene. Overfor PIRIMOR G må selv fosforresistente bladlus give op.

PIRIMOR G har specifik virkning. En halv time efter sprøjtning er alle bladlus – og kun bladlusene – døde. PIRIMOR G er ikke skadelig for bier og andre insekter, f. eks. mariehøns, der vil forhindre etablering af nyttilkomne bladlus.

PIRIMOR G leveres som et støvfrit opløseligt granulat, uden ilde lugt og behageligt at arbejde med.

- et middel til større økonomisk udbytte.



ICI Danmark AS

Islands Erygge 41 – 2300 København S
(0127) Asta 6264

drifterne. Her var forholdene i almindelighed for primitive til med fornøden sikkerhed at styre temperatur og tid i selve varmtvandsbehandlingen, og det gav for ofte mangelfuld bekæmpelse af sygdomme eller dårlig spiring af sædekornet. Det medførte ud over landet forlægning af arbejdet til mejerier eller bryggerier, hvor store mængder varmt vand var til rådighed. Den første afsvampningsanstalt af denne art oprettedes som et fællesforetagende i 1905 på Bornholm (*Elberg* 1906) og i 1920 var der ca. 30 lignende anlæg til varmtvandsafsvampning i gang. Derudover havde 15 såsædsfirmaer specielt byggede anlæg, bl.a. efter *Dinesens system* med kontinuerlig og teknisk styret arbejds gang, spændende over forudblødningen af sædekornet, selve varmtvandsbehandlingen og den afsluttende, kunstige tørring, alt foretaget med kornet i lukkede sække uden mulighed for blanding såsædspartierne imellem (*Gram* 1943).

Med kviksolvbejdsningens gennembrud i 1920'erne bibeholdtes varmtvandsafsvampningen alene til bekæmpelse af nogen brand i byg og hvede, og da denne begrænsede anvendelse kunne bestrides på nogle få, veludbyggede anlæg hos større sædekornsfirmaer, nedlagdes efterhånden de mere eller mindre primitive anlæg på mejerier og bryggerier. Med til begrænsningen, også i anvendelsen overfor de nogle

brandformer, var den tiltagende sædekornskontrol og dermed den lettere og sikrere adgang til udskiftning af sygdomsbefængt sædekorn. Heraf fulgte også, at varmtvandsafsvampningen, indtil de systemisk virkende afsvampningsmidler (*Vitavax* o. lign.) blev taget i brug i 1960'erne, næsten kun blev foretaget på de første led i den kontrollerede fremavl, altså yderst sjældent på partier af almindeligt sædekorn.

3. Kulturforanstaltninger

De ændringer af dyrkningsmetoder og kulturtekniske foranstaltninger (afvanding, kalkning, godsugning m.m.), som har fundet sted i løbet af de sidste to hundrede år, har i høj grad haft indflydelse på betingelserne for plantesygdommes optræden. Disse ændringer er imidlertid i ringe grad foretaget af hensyn til plantesygdommes optræden, og det er da også sådan, at ændringerne har bidraget til at hæmme mange, heriblandt vigtige, sygdomme, men har begunstiget andre sygdomme.

Såtiden er et godt eksempel på en faktor, der over betydelig indflydelse på adskillige frobårne sygdomme. Sildig såning reducerer angrebet af bladpletsyge og stribesyge på vårbyg og stinkbrand på vårhvede. Omvendt reduceres angreb af havrebrand helt eller næsten helt ved meget tidlig såning (*Kølpin Ravn* 1901). Ved såning, og da navnlig dyb såning, i kold og ubekvem jord

begunstiges angreb af spiringsfusariose.

God rensning af såsæden med frascrtering af små og skrumpne kerner bør altid finde sted. De små kerner kan godt være sunde, hvis de f.eks. skyldes væksthæmninger som følge af fodsyge, rustsvampe og meldug m.m.; men skyldes de angreb af aksfusariose, hvedens brunplet o.lign., er de ofte inficerede og kan med udsæd give syge planter. Hård tærskning og korning giver kernebeskadigelser, der ikke blot kan fremme angreb på de spirende kerner af penselskimmel (*Penicillium*) og spiringsfusariose, men også give anledning til skade af bejdsemidlerne.

Mejetærskning kan ved de efterladte avne- og halmrester på marken - og da navnlig efter dårlig pløjning - befordre angreb af skoldplet og bladpletsyge i byg efter byg eller af brunplet i hvede efter hvede. Skulle hvedens dværgbrand (*Tilletia contraversa*), der har jordsmitte, få indpas her i landet, vil mejetærskning (som modsætning til binderhøst med stationær tærskning) utvivlsomt befordre sygdommens udbredelse ved vindspredning af smitstof fra ituslåede syge kerner. Man kan heller ikke ganske udelukke, at den faktiske spredning af sygdomskim direkte over marken i forbindelse med mejetærskning, kan være af betydning.

Ved avl af sædekorn i en mark, hvor der året før var korn af samme

art, oges som allerede nævnt risikoen for, at det avlede sædekorn vil være sygdomsbefængt. Avl af sædekorn i store marker mindsker risikoen for vindbåret smitstof af de nøgne brandformer samt af bygens stribesyge og bladpletsyge fra andre marker. I den udstrækning det er muligt, vil det yderligere være en fordel at placere avl af sædekorn nogle hundrede meter fra andre kornmarker af samme art, hvor der formodes at være risiko for optræden af frøbårne sygdomme med vindspredning, og ganske særligt hvis sådanne nabomarker er store.

I fremavlsgenerationerne vil det i almindelighed være opportunt at bejdse al udsæden, hvortil organiske kviksolvmidler (endnu) kan benyttes. Alligevel kan det være en fordel, og det gælder særlig sidste fremavlsgeneration (certificeret sædekorn af 2. generation) samt ved egen avl af sædekorn at tage de nævnte kulturforanstaltninger i betragtning.

4. Resistente sorter

Arvelig betinget variation i modtagelighed mod de fleste plantesygdomme er konstateret hos praktisk talt alle nærmere undersøgte arter af værtplanter. Årsagerne til resistens kan være af meget forskellig art, og resistensen mod de her omtalte frøbårne sygdomme kan, ligesom tilfældet er for resistensen mod plantesygdomme i almindelighed, opdeles i flere typer. Resistens

kan skyldes, at et patogen af en eller flere - ikke altid kendte - grunde har vanskeligt ved at vinde indpas i (inficere) planterne. Resistens kan også, og det er hyppigt tilfældet, bero på, at et patogen, når indtrængen i værtten (infektion) har fundet sted, slet ikke eller vanskeligt kan ernære sig af en given værtplante og således ikke er i stand til at formere sig. En tilfredsstillende fysiologisk forklaring på, hvorfor et givet patogen ikke kan videreudvikle sig i og skade visse af de sorter, som den kan trænge ind i, savnes endnu. En form for resistens, hvor mekanismen er kendt, er omtalt under afsnittet nogen brand i byg. Det drejer sig om, at visse bygsorter har så stor tilbøjelighed til at blomstre med lukkede blomster, at sporenes adgang til frøanlægget, hvor infektion finder sted, begrænses meget væsentligt.

Ikke mindst ud fra et praktisk synspunkt kan det være nyttigt at opdele værtplanternes modstanddygtighed mod sygdomme i to hovedgrupper, nemlig *racesspecifik resistens* (vertikal resistens) og *raceuspecifik resistens* (markresistens, generel resistens, horisontal resistens, partiel resistens, tolerance - udtryk, der ikke er helt synonyme, men ofte bruges i flæng).

De her omtalte og et stort antal andre plantepatogener kan opdeles i smitteracer i den betydning, at disse er sortspecifikke, d.v.s. at to smitteracer adskilles fra hinanden ved, at den ene kan angribe mindst en sort,

som den anden ikke kan angribe. Det er af stor praktisk betydning, at nye, ikke hidtil kendte smitteracer med mellemrum viser sig, f.eks. opstået ved krydsning mellem smitteracer eller ved mutation. Smitteracer af brandsvampe er normalt mindre skarpt afgrænsede, end tilfældet er for smitteracer af mange andre, patogene svampe.

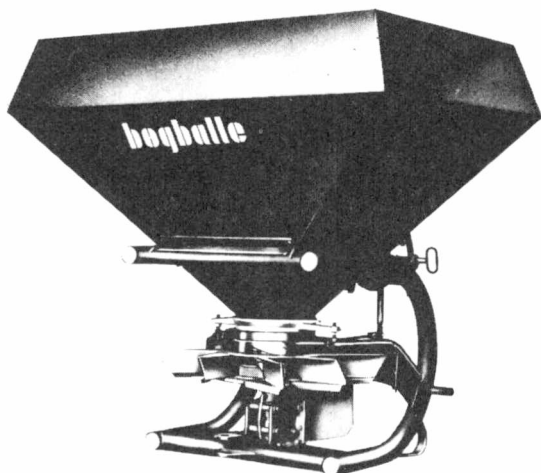
Er resistensen af en sådan karakter, at patogenet trænger ind i værtplanten, men derefter ikke yderligere er i stand til at formere sig nævneværdigt, drejer det sig hyppigst om racespecifik resistens.

Skyldes resistensen, at patogenet vanskeligt kan vinde indpas i en værtplante, drejer det sig i reglen om raceuspecifik resistens, altså resistens mod alle, også nye smitteracer.

Racespecifik resistens er normalt bekvem for planteforældre at udnytte systematisk. Det skyldes især, at denne egenskab kan konstateres på enkeltplanter og for mange sygdommes vedkommende oftest på kimplantestadiet. Ulempen er, at nyopdukkede smitteracer kan reducere værdien af sorter med racespecifik resistens meget.

Raceuspecifik resistens er ofte vanskelig at udnytte, fordi denne egenskab i reglen ikke kan konstateres på enkeltplanter. Dette skyldes, at raceuspecifik resistens normalt fremtræder som en mindre grad af modtagelighed. Fordelen er, at raceuspecifik resistens virker mod alle

Nøjagtighed, spred bredde og overlappning er de vigtigste punkter, når man skal vælge kunstgødningsspreder.



Stor nøjagtighed:

Den fulde udnyttelse af den dyrere gødning.

Stor spred bredde:

Spredning på flere ha. pr. dag - det sparer arbejdstid.

Stor overlappning:

Man slipper for fejlspredning og undgår dyre markørssystemer.

bøghulle B modeller har disse samt mange andre fordele.

Vælg mellem tre størrelser hydraulbårne spreder:

B-500

Rumindhold ca. 500 kg.

B-700

Rumindhold ca. 700 kg.

B-1000

Rumindhold ca. 1000 kg.

Tal med Deres maskinhandler om dette danske kvalitetsprodukt.

bøghulle

A.P. LAURSEN A/S · 7171 ULDM · TLF. (05) 89 32 66



smitteracer. Næsten alle vore dyrkede sorter besidder nogen grad af race-uspecifik resistens mod adskillige sygdomme, fordi planteforædlere, når naturlige angreb optræder, benytter lejligheden til at udskyde det forædlingsmateriale, der tydeligt afviger ved at være stærkt angrebet. Dette - man kan sige sekundære led i planteforædlingen - har været af stor betydning for begrænsning af plantesygdomme i praksis og utvivlsomt af større betydning, end man tidligere har antaget.

Det er i denne forbindelse vigtigt at være opmærksom på, at når en sort tydeligt er angrebet mere end en anden under samme forhold, kan det skyldes, at den mindst angrebne 1) besidder større grad af race-uspecifik resistens eller 2) besidder race-specifik resistens mod flere smitteracer end den mest angrebne. Hertil kommer som noget meget væsentligt for frobårne sygdommes vedkommende, at udsæd af den mest angrebne sort kan have været avlet under forhold med bedre smittebetingelser end tilfældet har været for den mindst angrebne.

Navnlig i de store korndyrkende lande og især i Nordamerika har man i betydelig udstrækning udnyttet resistente sorter og navnlig sorter med resistens mod brandsygdomme. De klassiske erfaringer vedrørende brandsygdomme er behandlet af *Fischer og Holton (1957)*, medens resistensbiologiske undersøgelser vedrørende andre frobårne sygdom-

me og nyere erfaringer om brandsygdomme findes spredt i litteraturen, og det vil fore for vidt at komme nærmere ind på emnet her.

I Danmark har interessen for sorter med resistens mod frobårne sygdomme været meget begrænset. Dette til trods for, at man som omtalt i det historiske afsnit allerede for over hundrede år siden var opmærksom på, at nogle sorter blev mindre angrebne end andre og endda præsterede forsøgsresultater, der antydede en meget stor variation i havresorters modtagelighed mod brand (*la Cour 1863*, se side 192).

Den begrænsede interesse for sorter med resistens mod frobårne sygdomme i Danmark og vore nabolande skyldes især den gode effekt af bejdsning med organiske kviksølvforbindelser. Det bør dog her indskydes, at man i Sverige reducerede brugen af organiske kviksølvmidler allerede i første halvdel af 60'erne, hvilket stimulerede interessen for tiltrækning af sorter med resistens mod frobårne sygdomme. Det er derfor naturligt, at interessen for resistensbiologiske undersøgelser vedrørende frobårne sygdomme i nyere tid i Danmark har været rettet mod nogen bygbrand, som vel kan bekæmpes ved hjælp af den besværlige og kostbare varmtvandsafsvampning, men ikke ved bejdsning med organiske kviksølvmidler. Arbejdet med nogen bygbrand er kort omtalt i afsnittet *Nøgen brand i byg*. Her skal følgende tilføjes:

Norup Pedersen (1960) udarbejdede en metode til bestemmelse af procent åbne blomster i byg og konstaterede på grundlag af et meget stort materiale, at korrelationen mellem procent åbne blomster i byg og frekvensen af angreb af nogen brand var høj de fleste år, men lav enkelte år. Hertil kommer, at *Norup Pedersen* og *Johs. Jørgensen* (1965) viste, at størrelsen af *lodiculæ* (blomsterskæl) er bestemmende for graden af åben blomstring hos de enkelte sorter af byg, således at meget små *lodiculæ* betyder lukket blomstring, samt at størrelsen af *lodiculæ* sandsynligvis er styret af mere end et genpar.

Den officielle afprøvning af sorter kan betragtes som planteforædlingens sidste og helt offentlige led. Dette gælder også sorters resistens mod frøbårne sygdomme. I begyndelsen af 60'erne fik Statens Forsøgsstation Tystofte til opgave at undersøge forskelle i resistens hos sorter af landbrugsafgrøder. Det vil sige, at tyngdepunktet med hensyn til afprøvning for resistens ligger på Tystofte.

Ved undersøgelserne på Tystofte anvendes vel afprøvede metoder udarbejdet enten her i landet eller i udlandet, for eksempel anvendes de af *Norup Pedersen* (1960, 1962) beskrevne metoder.

Resultaterne offentliggøres først og fremmest i Meddelelser (udkommer med irregulære mellemrum) og Sorter af Landbrugsplanter (årlige

oversigter), der udgives af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Hidtil foreligger især resultater for nogen bygbrand og skoldplet, men der arbejdes med andre frøbårne sygdomme i korn. De konstaterede forskelle mellem sorterne med hensyn til resistens er ofte små, men lejlighedsvis forekommer kendelige forskelle. Resultaterne tjener primært, direkte eller indirekte, til vejledning for landmændene, men er også af betydning for planteforædlere.

En mere miljøvenlig form for sygdomsbekæmpelse end tiltrækning af sygdomsresistente sorter kan man næppe forestille sig. Planteforædling er imidlertid kostbar, og jo flere sygdomme, man ønsker sorterne resistente mod, des dyrere bliver det at fremstille sorterne. Bejdsning med kviksolvfrie midler er i dag ret kostbar og besværlig sammenlignet med organiske kviksolvforbindelser. Udover, at de er mere »miljøvenlige«, er der knyttet den fordel til de nye, kviksolvfrie midler, at nogle af dem (f.eks. *Vitavax*) er virksomme over for de nøgne brandformer.

Med udenlandske erfaringer og sortsmateriale med resistensanlæg som væsentligste grundlag vil det være muligt at tiltrække kornsorter med resistens mod vore frøbårne sygdomme. Hvorvidt planteforædlingsvirksomheder i Danmark og vore nabolande ved hjælp af resistensforædling virkelig vil tage konkurrencen op med den kemiske in-

dustri (kemiske bejdsemidler) må antages i væsentlig grad at afhænge af:

1. Omkostningerne ved relevant bejdning med kemiske midler.
2. Omfanget af subsidiering af resistensforædling, det være sig direkte eller i form af gunstige regler for indtjening på grundlag af markedsførte sorter.

B. Sædekornssygdomme i Danmark 1906-1975

I det følgende omtales 16 sædekornssygdomme, i hovedsagen på grundlag af de plantepatologiske Månedsoversigter, der vedrører sygdommenes udbredelse og angrebsstyrke m.m. i kornmarker landet over. Denne omtale af sygdommenes optræden og betydning i almindelig praksis suppleres for de vigtigste sygdommes vedkommende med en omtale af deres forekomst i fremavlskorn under Statsfrøkontrollens sædekornskontrol.

1. Hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*)

Som det fremgår af de indledende afsnit har hvedens stinkbrand og dens bekæmpelse været omtalt i talrige beretninger i forrige århundrede, og det har givetvis været den mest frygtede af sædekornets sygdomme.

Af diagrammet i fig. 3 fremgår, at stinkbrand stadig forekom almindeligt og ofte med stærke angreb i

begyndelsen af dette århundrede og dette på trods af, at afsvampning med blåstensopløsning var ret udbredt.

Siden 1909 fik behandling med formalin en vis betydning, foranlediget af, at De samvirkende danske Landboforeningers Plantepatologiske Forsøgsvirksomhed efter de først udførte forsøg anså formalinbejdningen som den sikreste metode over for stinkbrand. I praksis viste denne behandling dog de samme ulemper som blåstensbehandlingen, snart, d.v.s. når der var hele brandkorn i sædekornet, med svigtende virkning over for brandangrebet og snart med skade på hvedens spiring og vækst. Under datidens primitive forhold var det svært at leve op til den viden og omhyggelighed, som måtte kræves ved behandlingens udførelse og som lå bag det egentlige forsøgsarbejde. Med tiden ændredes dette, så trods besvær og ulemper blev størstedelen af såhveden i begyndelsen af 1920'erne afsvampet med blåsten eller formalin, og resultatet var, at der virkelig forekom færre og svagere angreb end tidligere.

På dette tidspunkt fik de organiske kviksølvmidler indpas i praksis, først med de endnu i dag kendte navne, *Germisan* og *Tillant*, og siden da har der ikke været egentlige problemer med at holde stinkbranden i skak.

Når der alligevel, som det fremgår af diagrammet, i slutningen af

PROCENT PRØVER MED ANGREB
(Per cent samples with attack)

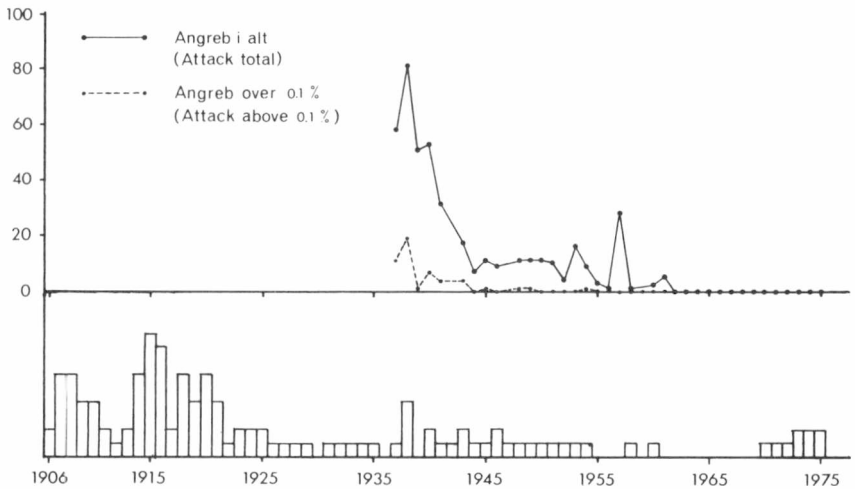


Fig. 3. Angreb af hvedens stinkbrand, skønsmæssig vurdering på grundlag af angivelser om udbredelse og angrebsstyrke i Månedsoversigter over Plantesygdomme (Statens plante-patologiske Forsøg) 1906-1975 og angreb på fremavlshvede (procent angrebne prøver af sædekornspartier) i Statsfrøkontrollens kontrolmark 1936-1975. Attack of wheat bunt (*Tilletia caries*). Estimation based on notes on incidence and severity in Månedsoversigter over Plantesygdomme (State Plant Pathology Institute, Denmark) 1906-1975 and percent attacked samples in the field plots at the Danish State Seed Testing Station 1936-1975.

1930'erne var mere udbredte og stærkere angreb end i de foregående 10-12 år, skyldes det først og fremmest, at mange landmænd undlod at afsvampe. De mente det ikke nødvendigt, men blev belært om, at ubetydelige brandangreb i udsæden i lobet af 2-3 år uden afsvampning kunne give 40-50 pct. brandaks eller mere. I de år registreredes ifølge

Månedsoversigterne adskillige marker med 35-75 pct. angrebne aks. Under datidens kornordninger blev mange partier kasseret som brødkorn. Hvad det gennemsnitligt har drejet sig om, fremgår af systematiske optællinger i 1109 hvedemarker i alle landsdele i årene 1937-46 (*H. K. Olsen 1947*). Opdelt i to perioder fås følgende:

	Antal undersøgte marker	Pct. hvedemarker med 0,1-1,0 pct. angreb	over 1 pct. angreb
1937-41	584	11,0	4,4
1942-46	525	3,6	1,0

Det var i betragtning af den lette adgang til effektiv bekæmpelse meningsløst høje angreb, navnlig i den første 5-års periode, men selv i den anden periode er der en angrebsgrad, der nok kunne give anledning til stadig indskærpelse af afsvampningens nødvendighed.

	Antal undersøgte partier	Pct. fremavlspartier med	
		mindre end 0,1 pct. angreb	mere end 0,1 pct. angreb
1937-46	1223	18,6	2,8
1947-56	1902	8,0	0,5
1957-66	1240	4,8	0
1967-75	2602	0	0

Overensstemmende med det foregående viser disse resultater udbredte angreb i perioden 1937-46 og derefter et stadigt fald, så der i den sidste periode overhovedet ikke er registreret angreb. Angrebsniveauet er lavt, som det måtte forventes i kontrolleret fremavlskorn, men det må vel egentlig forbyse, at der selv med dette, hvor afsvampning har været et fast led i fremavlen, skulle gå årtier, før angreb ikke ses mere. Der er i øvrigt en pæn overensstemmelse mellem disse konkrete tal fra optællinger i fremavlsmarker og den mere skonsmæssige vurdering af angrebsgraden i praksis, som det fremgår af diagrammet i fig. 3. De tiltagende angreb i de allerseneeste år skyldes nok uroen omkring hele afsvampningsspørgsmålet og de deraf følgende forsømmelser med afsvampning.

I Månedsoversigterne er der registreret påfaldende få angreb af

Siden 1937 har Statsfrøkontrollen foretaget undersøgelser over forekomst af stinkbrand i 6967 fremavlspartier af vinterhvede. Opdelt i 10-års perioder er resultaterne følgende:

stinkbrand i vårhvede. Det stemmer overens med, at Statsfrøkontrollen ved undersøgelse af 2870 fremavlspartier af vårhvede i årene 1942-1975 ikke har konstateret et eneste angreb.

2. Rugens stængelbrand (*Urocystis occulta*)

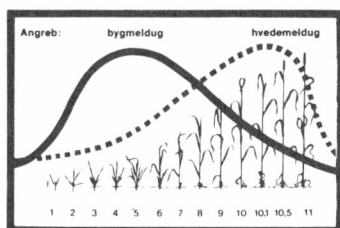
Rugens stængelbrand har utvivlsomt optrådt i danske rugmarker langt tilbage i tiden, men endnu i 1870 siger *E. Rostrup*, at den er lidet kendt af landmændene, uagtet den ikke er sjælden, og det samme gentager han gang på gang i hans beretninger for årene 1884-1905. De syge rugplanter, der udvikles dårligt og ikke skrider igennem, skjulte sig som »bundgræs» og påkaldte sig ikke samme opmærksomhed, som de aksangribende brandformer. Forst i begyndelsen af dette århundrede vakte en bredere interesse for sygdommen, som ifølge diagrammet i

Badilin

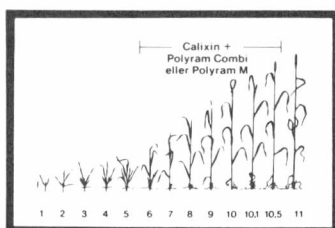
Information
til korndyrkerne

® Calixin

stopper meldug og gulrust omgående



infektionsforløb i byg



Meldug skader byggen tidligt

Meldug kan angribe en bygmark før den er spiret frem og helt hen til det sene strækningsstadiet. Hold øje med afgrøden hele tiden og vær **klar til sprøjtning med Calixin!** Sprøjt ved de første tegn på angreb. Dosering: 0,7 l/ha.

Calixin sikrer udbyttet

- enestående helbredende virkning
- sikker beskyttelse under opvæksten
- bedre kerne kvalitet
- bevist merudbytte

Gulrust betyder skrumpne kerner

Fugtigt og varmt vejr under aksskridningen betyder fare for gulrust i hvede. Se efter hvide striber på bladene, der er de første tegn på angreb. Sprøjt omgående med Calixin.

Anvendelse:

Sprøjt med 0,5-0,7 l/ha Calixin i blandingen med 2,0 kg/ha Polyram M, så snart angreb ses.

Calixin sørger for store fulde kerner

Calixin holder først og fremmest fanebladet sundt og forhindrer, at akset angribes af gulrust. Den bedste beskyttelse af Deres udbytte.

A/s Badilin
Teamwork med Dem

A/s Badilin
Ved Stadsgraven 15
2300 København S
® - reg. varemærke for BASF

BASF

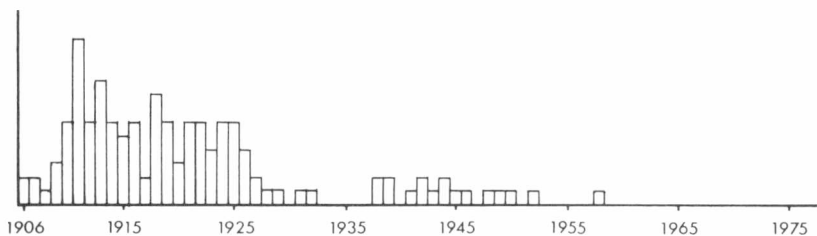


Fig. 4. Angreb af rugens stængelbrand. Stripe smut of rye (*Urocystis occulta*). See text of fig. 3.

fig. 4 kulminerede omkring året 1911.

Allerede i 1888 havde *J. L. Jensen* i forsøg påvist, at stængelbranden kan bekæmpes ved overbrusning med blåstensvæske eller ved varmtvandsbehandling og senere påviste *Kølpin Ravn* (1912) i forsøg, at overbrusning med formalin var nok så gunstig ved - i modsætning til blåstensbehandlingen - at give mindre spiringskade. Men ingen af disse metoder slog an i praksis og den virkelige nedgang i stængelbrandens udbredelse og betydning skete først i slutningen af 1920'erne med de kviksølvholdige afsvampningsmidlers gennembrud. Selv om interessen for bekæmpelse af stængelbranden var taget til, så var det nok i højere grad kviksølvmidlernes virkning mod spiringsfusariose og sneskimmel, som banede vej for den tiltagende afsvampning af sæderugen, og så var det heldigt, at stængelbranden blev bekæmpet samtidigt.

Et tilbageslag i afsvampningen og dermed lidt stigning i stængelbrandens angreb i slutningen af 1930'erne (se fig. 4) bidrog til en systematisk undersøgelse af rugmarker i alle

landsdele i årene 1937-1946 (*H. K. Olsen* 1947). I alt undersøgtes 1645 marker, hvoraf 11,6 pct. havde angreb i mere end 0,1 pct. af planterne og 2,3 pct. af markerne havde angreb i mere end 1 pct. af planterne. Selv om mere end 10 pct. af rugmarkerne var angrebne, kan man ikke sige, at stængelbranden var af synderlig økonomisk betydning, idet angrebne gennemgående var yderst svage. Det er vel nok én af grundene til, at rug endnu i 1944 ved Statistisk Departements undersøgelse af afsvampningens omfang viste, at kun 51 pct. af sæderugen blev afsvampet mod 94 pct. for hveden. Men den nævnte angrebsgrad viste i alle tilfælde, at det var rigtigt også at være på vagt over for rugens stængelbrand.

I fremavl af sædekorn var man også på vagt over for angreb. Det fremgår bl.a. af undersøgelser ved Statsfrøkontrollen, hvor kontrol af 3586 partier af vinterrug i årene 1938-1966 kun viste angreb i 9 af partierne og det endda med angreb, som kun undtagelsesvis oversteg 0,1 pct. af planterne.

Angreb i vårrug er yderst sjældent

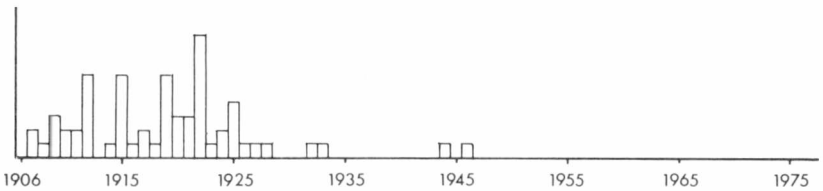


Fig. 5. Angreb af dækket bygbrand. Covered smut of barley (*Ustilago hordei*). See text of fig. 3.

rapporteret fra praksis, og det falder godt sammen med, at der ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af 220 fremavlspartier i årene 1943-1966 ikke blev konstateret ét eneste angreb i vårrug.

3. Dækket bygbrand (*Ustilago hordei*)

Af fig. 5 fremgår, at dækket bygbrand var ret udbredt og jævnlige med stærke angreb i begyndelsen af dette århundrede. Det var især 6rd byg, herunder også 6rd vinterbyg, som blev angrebet, og der blev nu og da konstateret angreb med 10-30 pct. brandaks. Som et tidens tegn kan anføres at smitten undertiden kunne føres tilbage til »omvandrede« tærskværker.

Selv om bekæmpelse var mulig ved formalinbejdsning (overbrusning) eller varmtvandsafsvampning (såvel med som uden forudblødning) var det sjældent, at disse udveje blev benyttet lige over for den dækkede brand og først efter at bejdsningen med kviksølvmidler slog igennem fra slutningen af 1920'erne, blev den dækkede bygbrand for alvor trængt tilbage, endda så vidt, at den praktisk talt ikke er set i bygmarkerne i de sidste 40-45 år. Dette resultat

skyldes i virkeligheden kun i ringe grad afsvampning direkte rettet mod den dækkede brand, men først og fremmest afsvampning rettet mod stribesygen, hvor det da var så heldigt, at den dækkede brand samtidig blev bekæmpet.

Ved en systematisk undersøgelse af 2335 bygmarker spredt over landet i årene 1939-1946 påvistes kun angreb i 7 marker og kun i én af disse oversteg angrebet 1 pct. brandaks (*H. K. Olsen 1947*). I Statsfrøkontrollens kontrolmarker med fremavlskorn er dækket bygbrand kun observeret en enkelt gang, siden undersøgelser ved markkontrol begyndte i 1920'erne.

4. Dækket havrebrand (*Ustilago levis*)

Som det fremgår af fig. 6 har dækket havrebrand i de anførte 70 år ikke spillet nogen større rolle i dansk landbrug. Angrebene i begyndelsen af dette århundrede fandtes især i grå havre, sjældnere i gul og hvid havre. Ofte fandtes også angreb af brand i pur-havre, som endnu dengang dyrkedes på let sandjord eller som hyppigere fandtes indblandet som ukrudt i havremarkerne, men det har sandsynligvis drejet

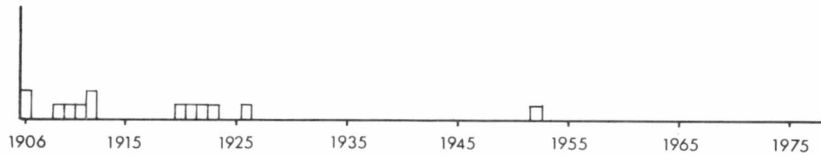


Fig. 6. Angreb af dækket havrebrand. Covered smut of oats (*Ustilago levis*). See text of fig. 3.

sig om en særlig smitteform. Med de forbedrede kulturforhold fortrængtes dyrkningen af den grå havre og dermed angrebene af dækket havrebrand, men i øvrigt har bejdsningen af såhavren med kviksolvholdige midler, først og fremmest rettet mod nogen havrebrand og spiringsfusariose, også medvirket til bekæmpelse af den dækkede havrebrand.

I de sidste 50 år er der ifølge Månedsoversigterne kun rapporteret ét enkelt angreb i 1952. At denne brandart alligevel har været til stede omend yderst sparsomt - fremgår af en systematisk undersøgelse landet over i årene 1940-1946, hvor der blandt 1765 undersøgte havremarker fandtes 6 marker med angreb, én af disse endog med mere end 3 pct. angrebne planter (*H. K. Olsen* 1947) I Statsfrøkontrollens kontrolmarker med fremavlskorn er dækket havrebrand ikke bemærket.

5. Nogen havrebrand (*Ustilago avenae*)

Af fig. 7 fremgår, at nogen havrebrand har været særlig fremtrædende i årene 1912-1922, dels med ret stor udbredelse og dels med stærke angreb, ofte nævnes marker med 10-20 pct. angrebne planter.

Sygdommen optrådte med ringe hyppighed i trediverne og fyrrerne, hvilket fremgår både af Månedsoversigterne og af undersøgelser i Statsfrøkontrollens kontrolmark, men siden da er angreb kun observeret få gange.

Medens dækket havrebrand fortrinsvis angreb grå havre og stort set forsvandt, da denne havreform gik ud af dyrkning, har nogen havrebrand først og fremmest angrebet hvid og gul havre, tilsyneladende uden større forskelle sorterne imellem. Når angrebene var så udbredte og stærke i den nævnte periode, fremhæves det gang på gang i Månedsoversigterne, at det især drejede sig om sent sået havre. Det bekræfter undersøgelser af *Kølpin Ravn* (1901), der påviste, at sen såning fremmer angreb af nogen havrebrand (modsat byggens stribesygge og primære angreb af bladplet-sygen). Det afgørende ved den sene såning var jordtemperaturen, hvor *Tubeuf* (1902) påviste, at angreb praktisk talt kun fandt sted ved jordtemperaturer over 7°C.

Det var den gang meget vel muligt at bekæmpe nogen havrebrand, enten ved varmtvandsafsvampning, endda uden forudblødning, som allerede påvist af *J. L. Jensen* (1888),

PROCENT PRØVER MED ANGREB
(Per cent samples with attack)

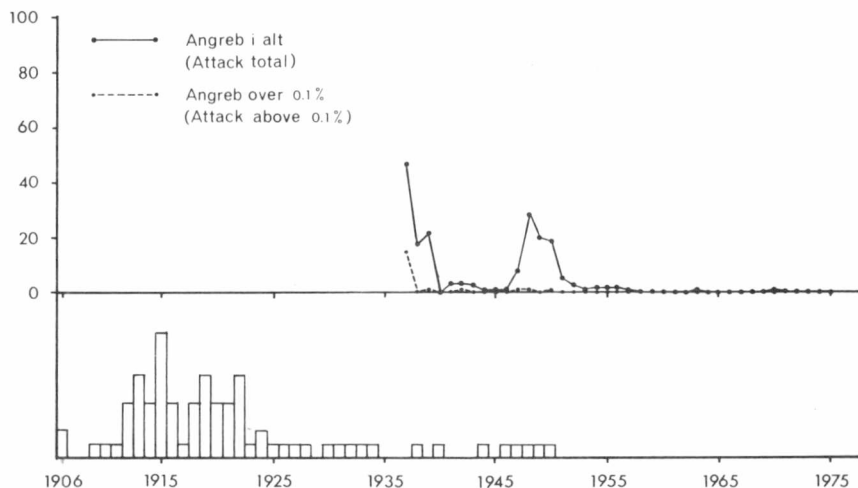


Fig. 7. Angreb af nøgen havrebrand. Loose smut of oats (*Ustilago avenae*). See text of fig. 3.

eller ved bejdsning med formalinopløsning (Lind 1915), men ingen af disse metoder fik større anvendelse over for nogen havrebrand. Nedgangen i angreb umiddelbart efter 1922 skyldes derfor næppe afsvampning, men snarere dyrkningsforholdene, f.eks. i en årrække dårlige betingelser for sporespredning og infektion i havrens blomstrings-tid og tidlig såning. Det var i midten og slutningen af 1920'erne påfaldende med så sjældne og svage angreb, at det var svært at finde partier, som egnede sig til afprøvnin g af de nye kviksølvmidler (Gram 1929).

At nogen havrebrand biologisk afviger fra nogen brand i byg og hvede fremgår bl.a. af, at den som

nævnt kan bekæmpes ved varmtvandsafsvampning uden forudblødning og ved formalinbejdsning, metoder, der er virkningsløse over for nøgen brand i byg og hvede. Det skyldes, at smitstoffet af nøgen havrebrand er placeret mere overfladisk, enten som mycelium i avner og kernerens ydre cellelag eller undertiden som frie sporer under de løse avner. Også kviksølvmidlerne viste sig virksomme mod nøgen havrebrand (Gram 1931, H. K. Olsen 1938). Mod stærke angreb var det dog nødvendigt at bruge dobbelt så stor dosering som den, der normalt brugtes mod andre sædekornsygdomme. Der kan næppe være tvivl om, at en ret udstrakt bejdsning af havre med kviksølvmidler si-

den 1930'erne, først og fremmest for at bekæmpe spiringsfusariose, har bidraget afgørende til et så lavt niveau af nogen havrebrand, at angreb i praksis end ikke er rapporterede til Månedsoversigterne i de sidste 25 år (se fig. 7).

Til belysning af angrebsniveauet i praksis kan anføres, at en systematisk undersøgelse af 2241 havremarker spredt over landet i årene 1939-46 viste, at 5 pct. af markerne havde angreb i mere end 0,1 pct. af planterne, og i 1 pct. af markerne oversteg angrebet 1 pct. brandede planter (*H. K. Olsen 1947*)

6. Nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*)

Nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*) og nogen hvedebrand (*U. tritici*) indtager en særstilling blandt vore al-

mindeligt forekommende sygdomme hos sædekornet, ved at det frøbårne smitstof er upåvirket af brugen af de indtil for nylig gængse bejdsemidler. Den dominerende indflydelse, som disse midler har haft til begrænsning af andre frøbårne sygdommes udbredelse har derfor helt manglet for nogen brand hos byg og hvede.

Nøgen bygbrand har gennem de sidste 70 år spillet en stærkt varierende rolle i Danmark. I visse perioder har man været meget optaget af mulighederne for dens bekæmpelse, medens man i andre perioder kun har ofret den ringe opmærksomhed.

Af Månedsoversigterne fremgår, som vist i fig. 8, at nogen bygbrand har været nævnt omtrent hvert år, men at sygdommen særlig var almindelig fra midten af 1940'erne og i

PROCENT PRØVER MED ANGREB

(Per cent samples with attack)

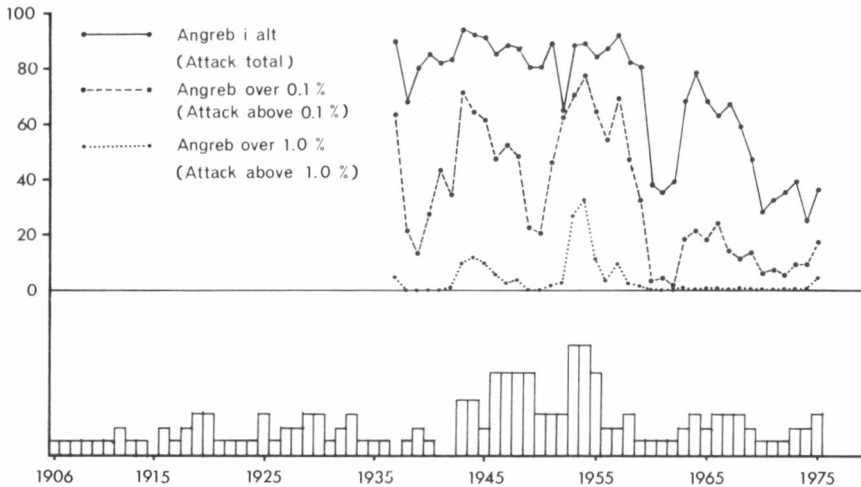


Fig. 8. Angreb af nøgen bygbrand. Loose smut of barley (*Ustilago nuda*). See text of fig. 3.

1950'erne med en ny, men svagere angrebsbølge i slutningen af 1960'erne.

I perioden fra 1936 til 1975 blev sygdommens forekomst i Statsfrøkontrollens kontrolmark noteret, og i fig. 8 er vist, hvor stor en procentdel af de undersøgte prøver der havde angreb af nogen brand, samt hvor stor en procentdel der havde et angreb over henholdsvis 0.1 og 1.0 procent. Disse kurver viser ligeledes, at sygdommens hyppighed var stor i 1940'erne og i 1950'erne, samt at hyppigheden af især de stærkere angreb har været ringe siden 1960. Særlig bemærkelsesværdigt var det, at 25-30 procent af fremavlsprøverne i 1953-54 havde over 1 procent brand.

Sygdommens økonomiske betydning har som helhed næppe været stor, fordi det trods alt har været ret sjældent at se angreb på over 1 procent. Dette udelukker ikke, at den i enkelte tilfælde har været et dyrt bekendtskab for landmænd, idet der undertiden er konstateret stærkere angreb. Sygdommens iøjnefaldende fremtræden i marken har uden tvivl skærpet opmærksomheden og derved været en medvirkende årsag til, at den kun har fået begrænset økonomisk betydning for bygproduktionen som helhed. Væsentlige angreb har sikkert i de fleste tilfælde medført, at landmanden har indkøbt sædekorn, som hyppigst har været svagere angrebet end hans egen produktion.

En lang række forhold har været bestemmende for hyppigheden og styrken af angreb af nogen brand gennem årene. Det gælder f.eks. de dyrkede bygsorters grad af modtagelighed, smittebetingelser i blomstringstiden, byggens udviklingsmuligheder, f.eks. tørke med dårlig gennemskridning, samt bekæmpelsesforanstaltninger som varmtvandsafsvampning og fremavl af sund udsæd. Betydningen af disse faktorer søges belyst i det følgende ved hjælp af de oplysninger, som foreligger i Månedsoversigterne, i Statsfrøkontrollens årsberetninger samt i forskellige andre publikationer af forskningsresultater. Den følgende fremstilling bygger dog særligt på resultaterne af en statistisk behandling af de data, som foreligger fra Statsfrøkontrollens kontrolmarker i en periode på 33 år, nemlig fra 1940 til 1972.

a. Betydningen af sorterens resistensforhold

Hos byg forekommer der både race-specifik og race-uspecifik resistens mod nogen brand. Forekomsten af disse to former for resistens i sorter dyrket i Danmark er blevet undersøgt af *Norup Pedersen* (1960, 1962). Indtil for nogle år siden besad ingen af de i Danmark dyrkede sorter racespecifik resistens (*Norup Pedersen* 1962), men en af de nyere sorter, nemlig Emir, synes at have denne form for resistens (*Hewett*

1972). Den race-uspecifikke resistens, som skyldes lukket blomstring, har derimod været tilstede i større eller mindre udstrækning i de dyrkede sorter (*Norup Pedersen* 1960). Som påvist af ham varierede graden af lukket blomstring hos den enkelte bygsort med klimatiske forhold.

I begyndelsen af dette århundrede dyrkedes en del vinterbyg med et formentlig højdepunkt på knap 6000 ha i 1916, og i Månedsoversigterne nævntes ofte vinterbyggen som særlig stærkt angrebet. Den svenske vårbygssort Hannchen, som dyrkedes fra omkring 1910, var også ret modtagelig. Derimod blev Prentice væsentlig mindre angrebet. Omkring 1920 vandt Guldbyg og Binderbyg indpas, og begge disse sorter var ret modtagelige for angreb af nogen brand. Fra omkring 1925 steg antallet af nye bygsorter ret stærkt, men især sorter som Kenia og Maja blev dyrket i stor udstrækning. Af disse var særlig Maja modtagelig for angreb af nogen brand. Senere følger stærkt modtagelige sorter som Rigel, Freja, Herta, Carlsberg m.fl. Det vil fore for vidt at komme ind på alle de mange bygsorters modtagelighed og deres indflydelse på variationerne i angrebet af nogen brand fra år til år. Men fra omkring 1940 undersøges så mange prøver af fremavls-partier af byg i Statsfrøkontrollens kontrolmark for nogen brand, at man dels kan få et mål for de enkelte sorters relative andel i det samlede

bygareal, dels af sorterens relative modtagelighed. Ved disse beregninger (Statsfrøkontrollen, 1975) er angrebet af nogen brand i den særligt modtagelige sort Freja sat til 100, og ved sammenligninger mellem angrebet i denne og de øvrige sorter er der beregnet en relativ angrebsgrad for hver sort. Derefter er for hvert år beregnet en gennemsnitlig angrebsgrad, hvori de enkelte sorters angrebsgrad indgik i forhold til antallet af undersøgte prøver. Resultaterne af disse beregninger er vist i fig. 9. Det fremgår heraf, at den gennemsnitlige angrebsgrad steg fra 1940 til 1952, hvorefter der skete et jævnt fald i angrebsgrad indtil 1972. Af samme figur ses, at det gennemsnitlige angreb af nogen brand i de undersøgte prøver varierede stærkt fra år til år. Sammenlignes de to kurver i figuren ses det, at perioden i 1940'erne med stærke brandgreb faldt sammen med en periode med stigende udbredelse af modtagelige sorter. Perioden med stærke angreb i 1950'erne faldt også sammen med en periode med stor udbredelse af modtagelige sorter. Det ringe angreb i perioden siden 1960 skyldes antagelig helt den udbredte dyrkning af ret resistente sorter. Betragter man nemlig enkelte af de modtagelige sorter f.eks. Freja, vil man se, at betingelserne for angreb også var tilstede i denne periode (fig. 10).

PROCENT NØGEN BRAND, GNS. AF ALLE PRØVER
(Per cent loose smut, av. of all samples)

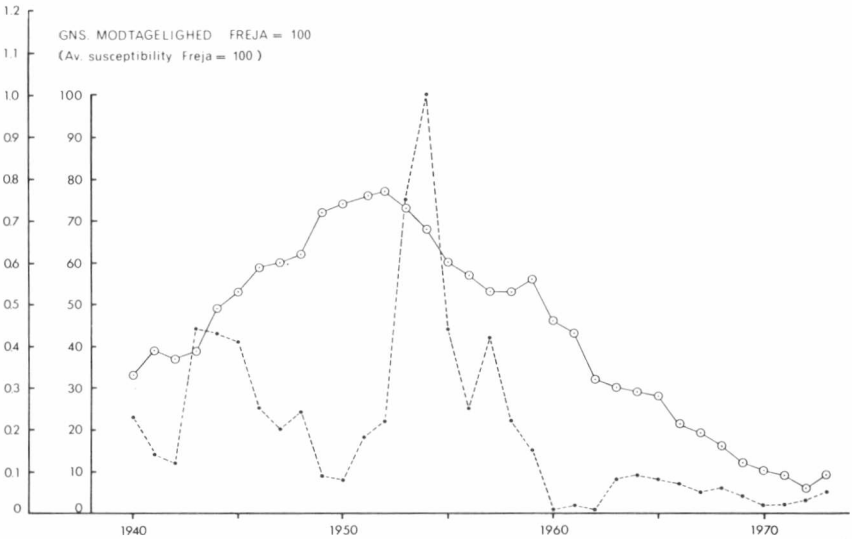


Fig. 9. Oversigt over det gennemsnitlige årlige procent angreb af nøgen brand i prøver af byg undersøgt i Statsfrøkontrollens kontrolmark gennem 34 år (-----) samt over prøvernes gennemsnitlige relative modtagelighed (—). Den gennemsnitlige modtagelighed er beregnet ved at sætte angrebet i Freja til 100 og angrebet i prøver af de øvrige sorter i relation hertil. Average yearly percent attack of loose smut in samples of barley examined in field plots at the Danish Seed Testing Station during 34 years (-----) and average relative susceptibility of the barley samples (—). The relative susceptibility of a sample is the degree of attack divided by the degree of attack of the variety Freja and multiplied by 100.

b. Varmtvandsafsvampning

Muligheden for bekæmpelse af nøgen brand ved hjælp af J. L. Jensens metode til varmtvandsafsvampning var allerede velkendt i slutningen af forrige århundrede (se afsnit 2 side 218). Omfanget af varmtvandsafsvampning i det almindelige landbrug til produktion af foderkorn kan næppe belyses talmæssigt. Der er imidlertid grund til at antage, at den besværlige metode næppe har været benyttet i nogen større udstrækning,

og flerårige udbytteforsøg med varmtvandsafsvampet sædekorn i 1930'erne viste, at anstrengelserne som regel ikke blev belønnet med et merudbytte, snarere tværtimod (Land Jensen 1936).

Anvendelsen af varmtvandsafsvampning har i hvert fald i nyere tid i det væsentligste været begrænset til fremavlskorn, men selv her havde brugen næppe noget større omfang før omkring 1930. I perioden 1953-1960 blev 10-20 procent af

PROCENT NØGEN BRAND
(Per cent loose smut)

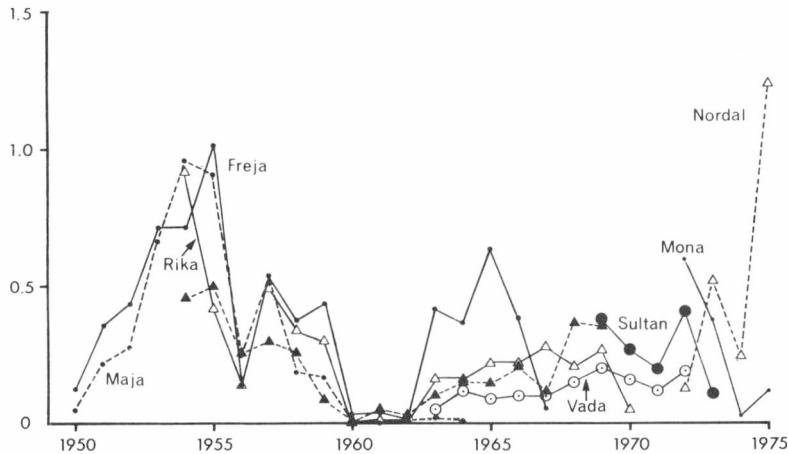


Fig. 10. Det gennemsnitlige angreb af nøgen brand i nogle af de mest modtagelige bygsorter undersøgt i Statsfrøkontrollens kontrolmark i perioden 1950 til 1975. Average yearly attack of loose smut in some of the most susceptible barley varieties examined in field plots at the Danish Seed Testing Station in the period 1950-1975.

fremavlspartierne varmtvandsafsvampede (Statsfrøkontrollen, 1975). Der er nok ikke tvivl om, at denne anvendelse af varmtvandsafsvampning til fremavlskorn har spillet en rolle for nedbringelsen af de forholdsvis stærke angreb af nøgen brand i 1950'erne, og sandsynligvis har en tilsvarende anvendelse af varmtvandsafsvampning betydet noget for en begrænsning af angrebet tidligere.

c. Fremavl

Det fremgår af Månedsoversigterne over forekomster af nøgen brand, at man har søgt at begrænse angrebet ved at undlade brug af udsæd fra

marker med stærke angreb, og i fremavlen er der antagelig i hele perioden foretaget kassation af fremavlsmarker på grund af angreb af nøgen brand. Af de kontrolordninger, som har været administreret af Statsfrøkontrollen siden 1942, var der indtil 1972 bestemmelser om størrelsen af det tilladte angreb af nøgen brand i fremavlsmarker (Statsfrøkontrollen, 1975). I den største del af perioden var der ingen bestemmelser om angrebets størrelse i kontrolleret sædekorn, d.v.s. sidste generation af det fremavlede korn (nu kaldet certificeret sædekorn 2. generation), men der var i perioden fra 1943 til 1972 en bestemmelse om, at kontrolleret sæde-

korn skulle være avlet på sædekorn med angreb under en angiven procent. Denne bestemmelse blev af praktiske grunde administreret meget lempeligt, således at den fastsatte tolerance for angreb i fremavlsmarken varieredes fra 1.0 og 2.2 promille afhængig af brandangrebets størrelse i de enkelte år. Alligevel resulterede denne bestemmelse i, at et stort antal fremavlspartier blev kasseret som basis for produktion af kontrolleret sædekorn.

Hvilken virkning denne kassation af stærkt brandangrebne partier i fremavlen har haft på de i fig. 9 angivne infektionsprocenter i de forskellige år, er det ikke muligt at få et sikkert tal for. I årene fra 1949 til 1962 blev der i Statsfrøkontrollens årsberetning angivet den gennemsnitlige angrebsprocent i de prøver, som stammede fra sædekornspartier under Statsfrøkontrollens sædekornskontrol, samtidig med at den gennemsnitlige angrebsprocent blev anført for samtlige undersøgte prøver. Derfor kan der med en vis tilnærmelse beregnes hvor høj angrebsprocent, der var i prøver stammende fra partier under Statsfrøkontrollens kontrol og i prøver fra partier uden for denne kontrol. Resultaterne af disse beregninger viser, at angrebet var betydeligt lavere i de førstnævnte prøver end i de sidstnævnte (Statsfrøkontrollen, 1975). Denne forskel kan imidlertid skyldes, at de af Statsfrøkontrollen

kasserede partier, blev benyttet i den fremavl, som foregik uden for Statsfrøkontrollens kontrol. Det må dog antages, at fremavlskontrollens kassation af stærkt angrebne partier har haft en vis betydning for begrænsningen af angrebet af nogen brand. Skal fremavlen som led i kampen mod nogen brand have en væsentlig betydning, er der dog ingen tvivl om, at der skal benyttes væsentligt strengere restriktioner, end der blev benyttet i årene fra 1942 til 1972.

d. Smittematerialets mængde

For at byggen kan blive angrebet af nogen brand, må der være brandsporer tilstede i byggens blomstringsperiode. Når sporerne finder vej ind i blomsten, spirer de og trænger ind gennem frugtknudens væg (Norup Pedersen 1956). Dennes modtagelighed for angreb strækker sig kun over nogle få dage (Norup Pedersen 1960). Undersøgelser af Bækgaard (1946) og Norup Pedersen (1960) viste, at mængden af sporer kunne være afgørende for størrelsen af angrebet. Bækgaard fandt, at når brandangrebet i en bygmærk var under 0.1 procent, kunne mængden af frigjorte sporer være så ringe, at det blev en begrænsende faktor for etablering af nye angreb. Ved den statistiske behandling af resultaterne fra brandundersøgelserne i kontrolmarken i årene 1942 til 1972 (Statsfrøkontrollen, 1975) blev det

enkelte års brandprocent sammenlignet med det foregående års brandprocent, som kunne betragtes som et udtryk for den mængde brandsporer, der var tilstede under byggens blomstring i dette år. En korrelationsberegning mellem de to sæt tal gav en korrelationskoefficient på 0.70, men udelukkedes de 15 år med under 0.1 procent angreb i det foregående år, var der ingen korrelation mellem de to sæt tal. Dette er en bekræftelse på de foran refererede undersøgelser.

Den bølgebevægelse i brandangrebet, der særlig tydeligt fremtræder i årene 1940 til 1960, kan derfor måske i en vis udstrækning skyldes, at en ringe sporemængde i starten af en ny bølge har været en begrænsende faktor i mange marker. Man kan konkludere, at en effektiv fremavlkontrol med nogen brand må være baseret på meget lave tolerancer for brandangreb i fremavlen.

e. Klimatiske- og dyrkningsmæssige forhold

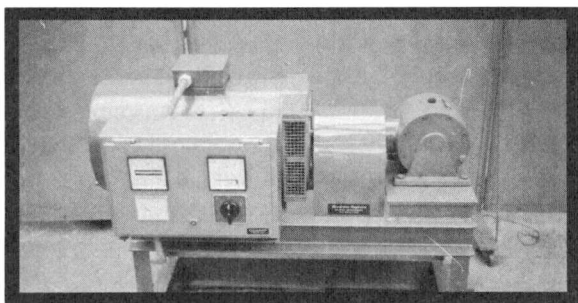
Som vist af *Norup Pedersen* (1960) kan klimatiske forhold i blomstringsperioden i ret høj grad afgøre, om byggens blomster åbner sig, eller om de afblomstrer lukket. Derfor kan klimatiske forhold i blomstringsperioden være afgørende for brandangrebets størrelse. Klimatiske forhold kan også på anden måde være afgørende for, om byggen bliver smittet med brand-

sporer eller ikke, idet en dårlig gennemskridning, f.eks. som følge af tørke, kan forhindre mulighederne for sporenes adgang til byggens blomster. Hvor stor en rolle sådanne forhold har spillet for de ret store variationer i brandangrebet fra år til år er vanskeligt at afgøre, bl.a. fordi oplysninger om byggens gennemskridningsgrad i de enkelte år foreligger i begrænset udstrækning. Men i en undersøgelse ved Statsfrøkontrollen (Statsfrøkontrollen, 1975) blev byggens halmudbytte betragtet som et udtryk for byggens gennemskridningsgrad, og det blev sammenholdt med brandangrebet i kontrolmarken det følgende år. Der blev konstateret en positiv korrelation mellem halmudbyttet og brandangrebet, hvilket måske kan tages som et udtryk for, at gennemskridningsgraden har varieret så meget, at dette kan forklare en del af årsvariationerne i brandangrebet.

Selv om angrebet af nogen brand i det væsentligste afgøres i det år, hvor kernerne dannes, kan det brandangreb, der konstateredes året efter, godt være påvirket af andre forhold end netop udsædens procentiske indhold af inficerede kerner. *Norup Pedersen* (1965) fandt, at spiringstemperaturen og sådybden, om end i meget begrænset omfang, kunne påvirke størrelsen af procent inficerede planter. *Dooling* (1964) fandt, at udsædsmængden kunne påvirke angrebet, ved at konkurrenceforholdene mellem sunde og

undgå strømsvigt!!

med et Brdr. Eegholm
TRAKTORSÆT



Vi leverer traktordrevne nødstrømsanlæg i størrelser fra
10–50 KVA, 3×380 V.

Deres konsulent/installatør er Dem gerne behjælpelig med alle yderligere
oplysninger. Vi anviser gerne nærmeste forhandler.

Se ivotrigt artiklen i Landsbladet d. 27/2 1976.

Brødrene Eegholm as

– hvor service er en selyfølge!

Grundtvigsalle 165–169
6400 Sønderborg – Tlf. (04) 42 12 12

angrebne planter blev ændret. *Bækgaard* (1944) konstaterede, at prøver af samme parti sædekorn udsået på forskellige lokaliteter, gav forskellige angrebsprocenter. Den omtalte statistiske behandling af kontrolmarksresultater over en år-række viste, at sådanne forskelle ikke var usædvanlige. Sådanne konstaterede forskelle kan muligvis i visse tilfælde tildels skyldes, at optællingen af brandangrebet ikke har haft lige vilkår på de forskellige lokaliteter på grund af uens gennemskridning eller på grund af forskellig grad af lejesæd. Indberetninger til Statens plantepatologiske Forsøg om sygdomsforekomster har i enkelte tilfælde bekræftet, at delpartier af samme udsædsparti har givet klart forskellige angrebsprocenter, når det er blevet udsået på forskellige lokaliteter.

j. Konklusioner

Nøgen bygbrand har gennem hele dette århundrede været af en vis betydning. Sygdommen er let at erkende og har måske derfor været ofret ret stor opmærksomhed i forhold til dens økonomiske betydning.

En udbredt forekomst af nogen brand i byg har i udpræget grad været afhængig af de dyrkede sorters større eller mindre modtagelighed. Dens store udbredelse i 1940'erne og 1950'erne faldt sammen med dyrkning af meget modtagelige sorter, og dens ringe betydning gennem

de sidste 15 år kan helt tillægges dyrkning af sorter med ret ringe modtagelighed, hovedsagelig som følge af anlæg for lukket blomstring.

Variationer i angrebet fra år til år, hvor der ikke samtidig har været stor variation i sorternes modtagelighed, kan skyldes en række faktorer. For eksempel kan brandangrebet i et år være af betydning for størrelsen af angrebet i det følgende år, fordi smittematerialet i det væsentligste kun kommer fra brandplanterne i en given mark.

Udskyldelsen af stærkt angrebne partier i fremavlen har antagelig haft nogen indflydelse på de angrebsprocenter, der er iagttaget i Statsfrøkontrollens kontrolmarker, men har næppe haft større indflydelse på niveauet i brandangrebet i bygmarker i almindelighed, fordi den officielle kontrol kun har omfattet en meget begrænset del af fremavlen, og fordi de i fremavlen benyttede tolerancer for brandangreb har været forholdsvis høje. Direkte bekæmpelse ved varmtvandsafsvampning er kun benyttet i lille omfang og har derfor kun haft en ringe indflydelse på angrebets optræden.

Pludselige svingninger i brandangrebet fra det ene år til det andet, skyldes antagelig en række klimatiske forhold, som har påvirket bygens udvikling før og under blomstring i produktionsåret. En udvikling som sikrer en god gen-

nemskridning skønnes at være en af de mest afgørende betingelser for et stærkt brandangreb. Dertil kommer, at klimatiske forhold også kan spille en rolle ved at påvirke mulighederne for en sikker konstatering af brandangrebet. En god gennemskridning og ingen eller ikke for kraftig lejesæd giver antagelig de bedste betingelser for en korrekt konstatering af brandangrebet i udsæden.

7. Nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*)

Nøgen hvedebrand har som helhed ikke spillet nogen større rolle for dyrkningen af hvede i Danmark. Af fig. 11 fremgår, at sygdommen er nævnt i Månedsoversigterne i 34 af de 70 år 1906-1975, altså rundt regnet hvert andet år, men hyp-

pigere i den første end i den sidste del af perioden. Når der undtagelsesvis har været mere udbredte eller stærkere angreb, har de været knyttet til nogle få sorter, indtil 1920 særlig to sorter, først Wilhelmina og senere Crievenor, i 1930'erne til Standardhvede og fra 1945 til de franske hvedesorter Jubilee og Cappelle Desprez. Da disse franske sorter overvejende blev dyrket på Lolland-Falster, har angrebene af nogen hvedebrand fortrinsvis været begrænset til denne landsdel og altså som nævnte ikke gjort sig særlig gældende for landet som helhed.

Siden 1937 har Statsfrøkontrollen som led i kontrollen af sædekorn undersøgt ialt 6967 prøver af vinterhvede og 2870 prøver af vårhvede for angreb af nøgen brand i kontrolmarker, og i fig. 11 er der for de

PROCENT PRØVER MED ANGREB

(Per cent samples with attack)

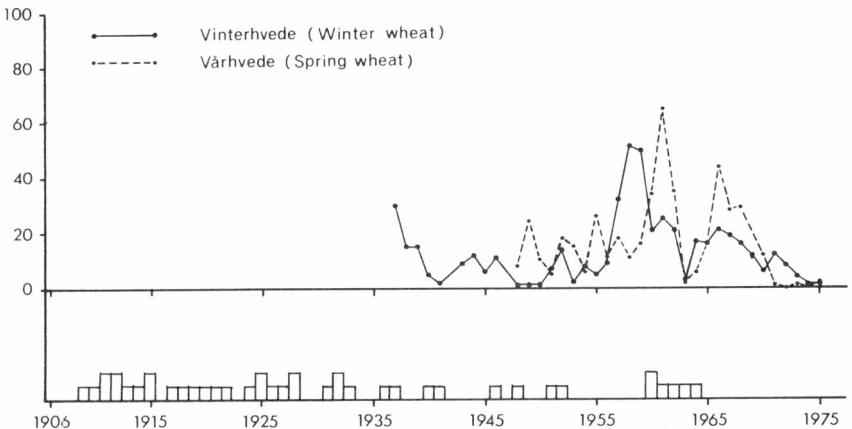


Fig. 11. Angreb af nøgen hvedebrand. Loose smut of wheat (*Ustilago tritici*). See text of fig. 3.

enkelte år vist, hvor stor en procentdel af prøverne der havde angreb, idet det bemærkes, at angreb i de fleste sorter sjældent oversteg 0.1 pct. angrebne planter. Som det fremgår af tabel 4 var Cappelle Desprez den mest angrebne vinterhvedesort med gennemsnitlig 0.25 pct. angrebne planter. Svingningerne for vinterhvedens vedkommende

skyldes særligt, at Cappelle Desprez indgik i prøvematerialet med varierende hyppighed. Ud over Cappelle Desprez var sorterne Skandia III B, Nord Desprez og Øtofte 56 også angrebne i nogen udstrækning, hvorimod de to dominerende sorter Banco og Starke næsten i alle tilfælde var fri for angreb i kontrolmarken (tabel 4).

Tabel 4. Gennemsnitligt angreb af nogen brand i prøver af vinterhvede udsået i Statsfrøkontrollens kontrolmark i perioden 1955-64. Average percentage of loose smut attacks in winter wheat varieties in field plots at the Danish State Seed Testing Station in the period 1955-1964.

Sort (Variety)	Antal undersøgte prøver, ialt (Number of samples examined, in total)	Procent prøver med angreb (Per cent samples with attack)	Gennemsn.procent angreb i alle prøver (Average incidence in percent of all samples)
Cappelle Desprez	232	84	0.246
Skandia III B	17	82	0.076
Nord Desprez	36	47	0.020
Øtofte 56	126	75	0.011
Eroica	75	1	< 0.001
Heine VII	64	3	< 0.001
Banco	483	5	< 0.001
Starke	270	7	< 0.001

De store svingninger i procent prøver af vårhvede med angreb af nogen brand i perioden fra omkring 1960 til 1970 kan ikke på tilsvarende måde overvejende tillægges varierende hyppighed af modtagelige sorter i prøvematerialet. Svenno var den mest angrebne sort i denne periode. På sit højeste var dog kun 0.22 pct. af planterne angrebne, men angrebet i denne sort varierede stærkt fra år til år, hvilket ses af fig. 12. På tilsvarende måde varierede angrebet i de andre sorter. Dette

tyder på, at forholdene i 1961 og 1962 samt i årene efter 1965 var gunstige for angreb af nogen brand i vårhvede.

Det kan konkluderes, at den gennemgående ret ringe forekomst af nogen brand i hvede siden 1900 særligt skyldes dyrkning af sorter med ringe modtagelighed, men undersøgelserne i Statsfrøkontrollens kontrolmark tyder for vårhvedens vedkommende på, at andre forhold end sorternes modtagelighed, f.eks. sporespredning og muligheder for

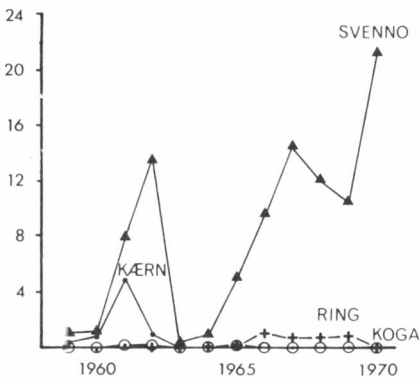


Fig. 12. Angreb af nøgen brand i nogle vårhvedesorter undersøgt i Statsfrøkontrollens kontrolmark i årene 1959 til 1970. Angrebet er angivet som antal angrebne planter i 10.000. Incidence of loose smut in some spring wheat varieties examined in field plots at the Danish Seed Testing Station. The ordinate represents number of smutted plants per 10.000.

infektion betinget af vejrforhold, har spillet en betydelig rolle for årsvariationerne.

8. Byggens sribesygge

(*Helminthosporium gramineum*)

Byggens sribesygge forårsages af svampen *Helminthosporium gramineum* (syn. *Dreschlera graminea*), hvis perfekte stadium er *Pyrenophora graminea*. Den er meget nært beslægtet med byggens bladplet-svamp, hvorfra den særlig adskiller sig ved i lighed med brandsvampene at inficere planterne systemisk. Infektionen kan kun ske under spiringen, og sygdommen er derfor ikke epidemisk, således at antallet af syge planter i marken er mindre end

PROCENT PRØVER MED ANGREB
(Per cent samples with attack)

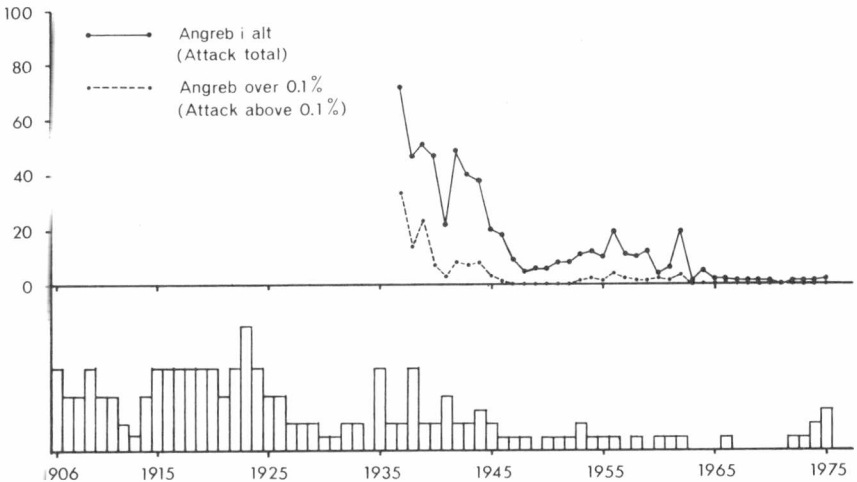


Fig. 13. Angreb af byggens sribesygge. Barley stripe (*Helminthosporium gramineum*). See text of fig. 3.

og højst lig med antallet af udsåede befængte kerner. Disse forhold blev allerede klarlagt af *Kølpin Ravn* (1900).

Som det fremgår af fig. 13 var sribesygen meget hyppigt forekommende i den første halvdel af perioden. Som helhed aftog dens hyppighed gennem 1930'erne, og efter

nogen opblomstring i slutningen af 30'erne har den været sjældent forekommende fra omkring midten af 40'erne. Men i 1975 dukkede den for alvor op og kom igen på højde med tidligere angreb, hvilket fremgår af følgende tal, som er baseret på systematiske undersøgelser af bygmarker i tre perioder:

Periode	Antal marker	Procent marker med sribesyg
1925-30 (<i>Greve</i> 1926-31)	272	51
1937-46 (<i>H. K. Olsen</i> 1947)	3961	25
1975 (<i>Lindegaard</i> og <i>Elbek Pedersen</i> 1976)	490	34

Det ses af disse tal, at hyppigheden af marker med sribesyg i 1975 var af samme størrelsesorden som for 40-50 år siden, før den udbredte anvendelse af afsvampet korn stort set havde fået bugt med sribesygen.

Et andet billede får man af sribesygens betydning i 1975 ved at se på tallene i Statsfrøkontrollens kontrolmarker i omtrent sammenfaldende perioder:

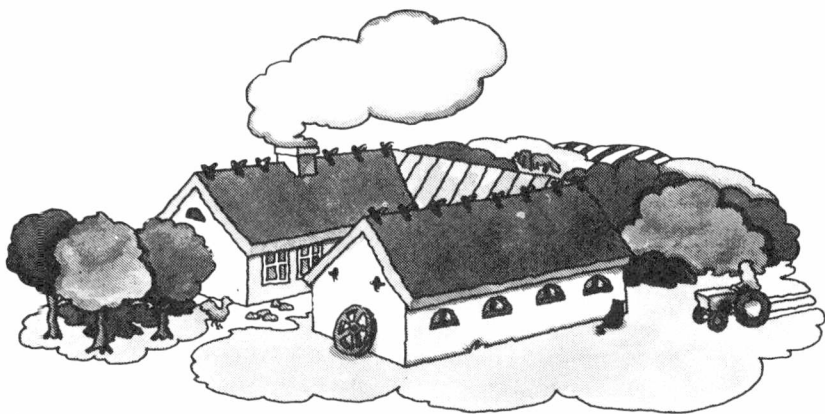
Periode	Antal prøver undersøgt i kontrolmarken	Procent prøver med sribesyg
1925-34	220	55
1935-44	2077	57
1975	2706	2

Disse tal tyder på, at angrebene i marker i 1975 fortrinsvis må være observeret i marker tilsået med ukontrolleret korn, hvilket støttes af det af *Lindegaard* og *Elbek Pedersen* (1976) publicerede materiale. Man må dog regne med, at angrebene i kontrolmarken ikke giver et helt rigtigt billede af omfanget af angrebene i marker tilsået med kontrolleret sædekorn, idet såtidspunktet er af betydning for angrebets etablering. Såningen i kontrolmarken fandt

sted omkring midten af april i 1975, medens en stor del af markerne rundt om i landet blev sået en del tidligere.

Sribesygen er en af de sædekornsbårne sygdomme, som for i tiden har haft den største økonomiske betydning. I første halvdel af perioden var angreb på 20-40 procent af planterne således ikke ualmindelige. Selv om udbyttetabet ikke helt svarer til procent angrebne planter, er det dog ret nær ved. *Lind* og *Kølpin*

Få skattefordel nu - invester senere



Nye tider, nye driftsformer, nye markeder stiller stadig større krav om investeringer i landbruget - nye bygninger, nye maskiner, nye besætninger... Den moderne sparekasse har mange tilbud til landbruget. F.eks. skattebegunstiget henlæggelse på en investeringsfondskonto. Alle indskud er fuldt fradragsberettigede og der er ingen beskatning, når indeståendet hæves til investeringsformål. Følg en go' gammel landbrugstradition - sæt Deres penge i Sparekassen - så har De også de bedste lånemuligheder.

SPAREKASSEN **sds**

Ravn (1918) fandt som gennemsnit af 47 udbytteforsøg, at for hver procent nedgang i angreb ogedes udbyttet med 0.6-0.8 procent, når angrebet i den ubehandlede lå på 10-20 procent. Angreb på 3 procent gav ifølge *Gram* (1931) et udbyttetab på 1-2 procent. Tilsvarende tal blev fundet af *Knud E. Hansen* (1975), som ligeledes arbejdede med ret lave infektionsprocenter. I udbytteforsøg med stærkt inficeret sædekorn fandt *Lindegaard* og *Elbek Pedersen* (1976) merudbytter for afsvampning på ca. 45 procent, når der i de uafsvampede parceller var et angreb på ca. 50 procent.

Angreb af sribesygen forekommer kun, hvis udsæden er smittet. Talrige forsøg viser, at det frøbårne smitstof dræbes ved afsvampning med næsten alle de midler, som er blevet benyttet til sædekorn her i landet gennem hele perioden. Derfor er det klart, at omfanget af anvendelsen af afsvampet sædekorn har øvet en helt afgørende indflydelse på sribesygens optræden, og det generelle fald i hyppigheden af sygdommen i midten af perioden skyldtes den på dette tidspunkt stærkt tiltagende anvendelse af afsvampet sædekorn.

Medvirkende til variationerne i sribesygens optræden kan også være sortsforskelle med hensyn til modtagelighed. Således nævner *Månedsoversigterne* i ældre tid ofte, at angreb er særligt fremtrædende i 6rd sorter, medens 2rd

sorter, især *Korsbyg*, ofte er noteret som svagt angrebne. Som det også fremgår af *Månedsoversigterne* og af *Holmgaard* (1921), kan sådanne forskelle skyldes andre forhold end forskelle i modtagelighed. Forskellig behandling af de tidlige fremavls-generationer og forskellige dyrkningsområder for sorterne kan stærkt påvirke hyppigheden af sribesygeangreb i de enkelte sorter, og der synes ikke her fra landet at foreligge sikre oplysninger om, at sortsforskelle i modtagelighed har spillet en væsentlig rolle for sribesygens optræden.

Som allerede påvist af *Kølpin Ravn* (1900) spiller såtiden en stor rolle for sygdommens optræden, idet tidlig såning begunstiger angrebet. *Kølpin Ravn* mente, at høje spiringstemperaturer svækker angrebet, hvilket senere er blevet bekræftet ved udenlandske forsøg. I løbet af de sidste 70 år har man i praksis mange gange observeret, at sen såning giver svagere angreb end tidlig såning, og der er næppe nogen tvivl om, at tidlig såning og dermed lave temperaturer i spiringsperioden er den væsentligste forklaring på, at særlig stærke angreb forekom i enkelte år, som f.eks. 1935, 1938 og 1975. I perioden 1945 til 1974 var der ikke sådanne store udsving i hyppigheden af sribesyge, fordi den effektive afsvampning havde medført, at der kun var lidt smitstof tilstede på sædekornet. Når der igen i 1975 kunne forekomme så stærke

angreb i forbindelse med særlig tidlig såning, hænger dette uden tvivl sammen med, at der i de allerseneeste år er sket en vis indskrænkning i anvendelsen af afsvampet sædekorn samt med, at der siden 1971-72 var sket en reduktion af doseringen af afsvampningsmidlerne til sædekornet. Selv om halv dosering i forsøg (*Knud E. Hansen 1975*) giver omtrent fuld bekæmpelse af sribesygen, vil en vis mindre mængde smitstof ofte overleve på kernerne, og i praksis må man regne med, at en gennemsnitlig halv dosering vil betyde, at mange sædekornspartier, på grund af uregelmæssighed i den maskinelle bejdningsproces, bliver afsvampet med under halv dosering. Flerårige undersøgelser af bejdningskvaliteten tyder på, at man i praksis må regne med ret stor variation i den faktiske dosering (*Stapel, Skou og Martins 1961*). Skal sribesygen holdes nede på et rimeligt niveau, er der næppe tvivl om, at det vil være nødvendigt at benytte større dosis til de første tre fremavlsgenerationer, som foreslået af *Nøddegård (1973)*, se iøvrigt herom i afsnit IV, side 260.

9. Byggens bladpletsyge

(*Helminthosporium teres*)

Årsagen til byggens bladpletsyge er *Helminthosporium teres* (syn. *Drechslera teres*), hvis perfekte stadium er *Pyrenophora teres*. Den er som nævnt meget nært beslægtet med byggens sribesygesvamp,

hvorfra den særligt skiller sig ved ikke at inficere planterne systemisk, således at primære angreb fra befængt sædekorn kan brede sig i løbet af sommeren. *Kølpin Ravn (1900)* klarlagde de to svampes livscyklus og sygdommenes symptomer, således at man hele perioden har haft en klar adskillelse mellem disse to sygdomme. For nylig har *Smedegård-Petersen (1971)* påvist, at der findes to former for *H. teres*, hvoraf den ene fremkalder symptomer af nettypen, medens den anden fremkalder symptomer af plettypen, som mangler de ellers karakteristiske tværgående nekroser. Denne sidste type er muligvis blevet overset her i landet, blandt andet fordi de to typer ofte forekommer i blanding.

Byggens bladpletsyge var, som det fremgår af fig. 14, ret almindeligt forekommende fra begyndelsen af perioden op til omkring 1930 med undtagelse af årene omkring 1915, hvor forekomster af sygdommen ikke eller kun sjældent er nævnt i Månedsoversigterne. I slutningen af 1930'erne havde den en mindre opblomstring, men siden har den sjældent været nævnt.

Sygdommens økonomiske betydning har antagelig som helhed været ringe, men i begyndelsen af perioden anføres der flere gange, at den især særligt modtagelige sorter var årsag til udbyttedgang på nogle procent. På grund af sygdommens epidemiske karakter er det svært at udføre udbytteforsøg, uden at der sker

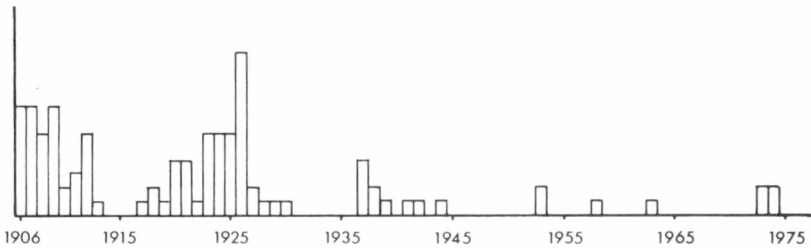


Fig. 14. Angreb af byggens bladpletsyge. Net blotch of barley (*Helminthosporium teres*). See text of fig. 3.

smitte fra parceller med syge planter til parceller med oprindeligt sunde planter. I et forsøg, hvor en sådan smitte næsten blev undgået, fandt *Smedegård-Petersen* 1974, at stærke angreb af byggens bladpletsyge i to sorter (Wing og Lauda) var årsag til en udbyttereduktion på ca. 10 procent. Samme forfatter undersøgte i 1972-73 en række marker forskellige steder i landet og konkluderede, at de konstaterede angreb i mange tilfælde måtte antages at have været årsag til en udbyttenedgang på 10 procent eller mere.

Når sygdommen i de sidste 30-40 år kun har haft ringe betydning, skyldes det uden tvivl den udbredte anvendelse af afsvampet udsæd. Når der undtagelsesvis i denne periode har været kendelige angreb af byggens bladplet, har årsagen kunnet føres tilbage til manglende afsvampning. Dette var således tilfældet i 1973, da sygdommen var mere udbredt end i mange år.

Medvirkende til de stærkere angreb i begyndelsen af perioden kan være, at de dyrkede sorter dengang var mere modtagelige end de, der

blev dyrket senere i perioden. Af Månedsoversigterne fremgår, at sorten Prentice var meget modtagelig for angreb af byggens bladplet, men også sorterne Seger og Archer var ret modtagelige. Blandt de lidt nyere sorter var Drost særligt modtagelig.

I perioden 1906 til 1930 var der store svingninger i angrebets hyppighed, som det fremgår af fig. 14. Disse svingninger kan næppe skyldes ændringer i brugen af afsvampningsmidler. I såfald ville man antagelig kunne have noteret tilsvarende svingninger i angreb af byggens stribesyge, som bekæmpes med de samme afsvampningsmidler. Ændringer i sortsspektret kan næppe heller give en forklaring på de store svingninger.

Kolpin Ravn (1900) påviste, at tidlig såning på grund af lavere spiringstemperatur giver større primære angreb af byggens bladpletsyge end sen såning. Dette er senere observeret i praksis mange gange, sidst i 1973, hvor såningen fandt sted meget tidligt. Betydningen af vejrforholdene for udviklingen af se-

kundære angreb af byggens bladplet er kun i ringe grad direkte undersøgt, men talrige erfaringer har vist, at især fugtighed under byggens udvikling er afgørende for sygdommens epidemiske forløb. Den større fugtighed kan ikke blot være hyppigt dugfald eller nedbør i sig selv, men også et fugtigt mikroklima i forbindelse med tæt bestand og lejesæd eller dyrkning på lav jord (Gram 1929). Når der i 1973 udvikledes så kraftige angreb, som tilfældet var, skyldtes det antagelig en fugtig forsommer, som har givet gode muligheder for epidemisk spredning fra de fra udsæden stammende primære angreb.

Det må antages, at sådanne klimatiske forhold har spillet en afgørende rolle for sygdommens varierende hyppighed i perioden 1906 til 1930.

Som omtalt i afsnit 2, side 261, har nyere undersøgelser af sædekorn vist, at byggens bladpletsvamp siden 1965 er fundet på sædekorn hvert år, men med varierende hyppighed. Generelt synes den at have tiltaget lidt i hyppighed i de seneste år, hvilket antagelig kan forklares ved en mindre konsekvent afsvampning af sædekornet, samtidig med at de til afsvampning benyttede doseringer er reduceret - ofte mere end til den anbefalede halve dosering (Statsfrøkontrollen 1972-1975).

Byggens bladpletsvamp kan også overvintre på planterester i marken, hvilket især er af betydning i byg

efter byg. Det er derfor sandsynligt, at et samspil mellem gode overvintringsforhold i planterester og gode betingelser for sekundære angreb har været en medvirkende årsag til sygdommens lidt hyppigere optræden på sædekornet i de senere år.

10. Havrens bladpletsyge

(*Helminthosporium avenae*)

Havrens bladpletsyge (*Pyrenophora avenae*, konidiestadium *Helminthosporium avenae*, syn. *Drechslera avenae*) blev første gang beskrevet i Danmark af *Kølpin Ravn* i året 1900. Ravn anfører, at bladpletsygen kan findes i de fleste havremarker, men at hyppigheden sjældent overstiger et par procent angrebne planter. Hertil kommer det i virkeligheden ganske bemærkelsesværdige, at angreb på de første blade (primær infektion fra befængt udsæd) normalt ikke breder sig epidemisk i Danmark, således som tilfældet er med den nære slægtning, byggen, byggen, byggen. Det betyder, at man hen på sommeren i reglen kun kan finde ganske få bladpletter, selv om der har været et primært angreb. At havrens bladplet fortsat forholder sig på samme måde er noteret af *Knud E. Hansen* (1975). Da der næppe er sket nogen selektion for resistens mod havrens bladpletsyge, er det lidet sandsynligt, at vore havresorter besidder en ringe grad af modtagelighed i det ældre stadium. Den mest nærliggende forklaring er da, at nedbørs-

og dugmængden i forsommeren i Danmark ikke tilfredsstillende svampens krav. Havrens bladplet optræder især alvorligt i de koldeste og vådeste distrikter i Storbritanien, ikke mindst i Skotland.

Fig. 15 viser sammen med *Kølpin Ravns* bemærkninger med al ønskelig tydelighed, at havrens bladplet-syge har været helt uden betydning i Danmark i dette århundrede, ja, i perioden mellem 1951 til 1971 har angreb end ikke været rapporteret til Statens plantepatologiske Forsøg. I 1971 var der hist og her svage angreb, også hen på sommeren.

Det må derfor betragtes som overraskende, at nyere undersøgelser ved Statsfrøkontrollen i perioden siden 1967 har vist, at omkring 50 pct. inficerede kerner var ret almindeligt (*Johs. Jørgensen* 1970). Det må betyde, dels at en høj frekvens af inficerede kerner i udsæden normalt kun giver anledning til meget svage angreb i vækstsæsonen, dels at yderst svage angreb kan give anledning til en høj frekvens af inficerede kerner i den høstede sæd.

Det ville være naturligt at antage, at den indtil de seneste år udbredte anvendelse af organiske kviksolv-bejdsmidler var årsag til de svage

angreb. Angrebene var imidlertid også svage i dette århundredes første del, da bejdsningen ikke var almindelig. Hertil kommer en række udenlandske erfaringer, der viser, at bejdsning medfører selektion af kviksolvtolerante typer af svampen. At kviksolvtolerante typer også forekommer her i landet er vist ved undersøgelser på Statsfrøkontrollen (*Johs. Jørgensen* 1973).

Fungicidtolerante typer er velkendte, når det drejer sig om selektive (specifikt virkende) midler, men ret enestående, når det drejer sig om patogener, der normalt er følsomme overfor organiske kviksolvforbindelser. Det gælder generelt, at der sjældent er konstateret typer, der er tolerante mod bredspektrede (lidet selektive) bekæmpelsesmidler, hos i øvrigt følsomme organismer.

11. Bladplet- og fodsygesvampen

Helminthosporium sativum

Helminthosporium sativum (ascospore stadium *Cochliobolus sativus*) angriber korn og græsser og gør betydelig skade, især på hvede og byg, i vigtige korndyrkende områder, ikke mindst Nordamerika. Svampen fremkalder bladpletter samt symp-

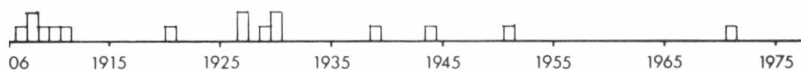


Fig. 15. Angreb af havrens bladpletsyge. Leaf spot of oats (*Helminthosporium avenae*). See ext of fig. 3.

tomter på rodder og nedre stængel- dele, der kan minde om både gold- fodsyge og knækkefodsyge (*Skou* 1967).

Swampen blev første gang obser- veret her i landet af *C. A. Jørgensen* i 1950 (*Skou* 1967), men har hidtil gjort sig lidet bemærket. Den er så- ledes ikke hidtil rapporteret i Må- nedsoversigter over Plantesygdome- me, men *Smedegård-Petersen* (1972) fandt ved en undersøgelse i 1969, at pletter fremkaldt af *H. sativum* var lige så udbredt på spildkornsplanter af byg om efteråret som af byggens bladpletsvamp.

Selv om angreb under markfor- hold normalt er så svage, at de ikke bemærkes, forekommer svampen, der hæmmer spiringen, dog ret al- mindeligt på kerner af sædebyg, og ved Statsfrokontrollens undersø- gelser af afsvampningsbehov indgår den i vurderingen sammen med andre spiringshæmmende svampe (forskellige arter af *Fusarium*). Svampens ringe betydning i Dan- mark skyldes muligvis, at tempera- turen normalt er lovlig lav i maj må- nec. (*Johs. Jørgensen* 1974).

H. sativum kan i lighed med byg- gens bladpletsvamp også overleve vinteren på planterester (*Smede- gård-Petersen* 1972).

12. Hvedens brunplet (*Septoria nodorum*)

Sygdommen blev første gang kon- stateret i Danmark i 1941 på hvede (*Frandsen* 1943), og i 1970 på byg af

Smedegård-Petersen (1975), der yderligere viste, at brunpletsvampen er klart fysiologisk specialiseret, så- ledes at smitstof fra hvede normalt ikke angriber byg og om- vendt. Hvedens brunplet betegnes da som *Leptosphaeria nodorum f. sp. nodorum* og byggens brunplet som *L. nodorum f. sp. hordei* og tilsva- rende for konidiestadiet *Septoria nodorum*.

I det følgende omtales kun hve- dens brunplet, der er langt den al- vorligste, også i andre lande. Den optræder i Mellemeuropa som en af hvedens alvorligste sygdomme.

I Danmark betragtes hvedens brunplet som en ny sygdom, og det fremgår af fig. 16, at der ikke før 1963 kom indberetninger til Statens plantepatologiske Forsøg om syg- dommen, og at angrebene i Dan- mark hidtil har været lidet udbredte eller svage.

Angreb forekommer på blade og ved knæ, men ganske særligt på avner og også på kernerne. I perio- den mellem to afgrøder kan brun- plet overleve på sædekornet, men også på rester af inficerede planter samt på spildkornsplanter af hvede. Da det ikke er almindeligt at så hve- de efter hvede, og da konidierne for- trinsvis spredes med vandplask over korte afstande, kan betydningen af svampens overlevelse på planteres- ter og spildkornsplanter ikke anse- for at være stor. Selv om *Smedegård-Petersens* undersøgelse over fysiologisk specialisering er be-

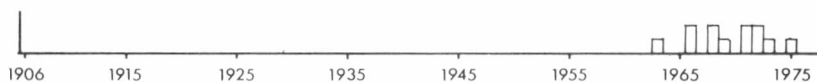


Fig. 16. Angreb af hvedens brunplet. Glume blotch of wheat (*Septoria nodorum*). See text of fig. 3.

grænset til byg og hvede sandsynliggør hans resultater, at kun smitstof på hvede og rester af hvede er af betydning som smittekilder for hvedens brunplet.

Brunplet skader hveden på to måder:

1. Ved spirehæmning, såfremt sædehveden er angrebet.
2. Ved angreb under væksten, især aksangreb, der bevirker en formindskelse af kornvægten og i tilfælde af alvorlige angreb små, skrumpne kerner.

Betydningen af angreb i marken ligger ikke ganske klar. Under naturlige forhold i Danmark er bladangreb ret sjældne, men er konstateret, endda på ret unge planter (Sode 1973, Andersen 1973). I tilfælde af, at svampen ikke danner sporehuse (*pyknider*) på avnerne, og det er ikke altid tilfældet, er symptomerne kun specifikke en forholdsvis kort tid. Dette betyder, at udbredelsen af især svage angreb kan være vanskelig at vurdere sikkert i marken. Ved Statsfrøkontrollen finder man mange partier, hvor mere end 10-15 procent af kernerne er inficeret med brunpletsvampen (Klitgård og Johs. Jørgensen 1973 og Statsfrøkontrollens beretninger de senere år) Ved Landbohøjskolen undersøgte Shokr

og Stølen (1975) effekten af kunstig smitte med hvedens brunpletsvamp. Symptomerne var af lignende udbredelse, som man ikke sjældent ser i praksis, og udbyttereduktionen var lille.

Brunplet kan bekæmpes ved bejdsning af udsæden. De gængse organiske kviksølvmidler reducerer spiringskade og angreb i afgroden meget væsentligt, men er ikke fuldt effektiv. Det samme gælder kombinationer af forskellige dithiokarbamater og systemiske fungicider (benzimidazoler). Er 10-15 procent af kernerne angrebet af brunplet, anses bejdsning for en økonomisk fordelagtig sikkerhedsforanstaltning (Klitgård og Johs. Jørgensen 1973).

13. Skoldplet (*Rhynchosporium secalis*)

Skoldplet angriber byg og rug samt flere græsser. Det fremgår af fig. 17, at skoldplet har været af ringe betydning indtil midten af 1960'erne. I nyeste tid har sygdommen været konstateret i byg praktisk talt hvert år og lokalt med kraftige angreb, især i årene 1969 og 1972.

Angreb optræder især på blade og bladskeder, men kan brede sig til akset og angribe avnerne og kernerens ydre cellelag, og således give anledning til smitte med sædekorntet.



Fig. 17. Angreb af byggens skoldplet. Leaf blotch or scald of barley (*Rhynchosporium secalis*). See text of fig. 3.

Angreb på kernerne, der sjældent overstiger et par procent, kan være makroskopisk synlige, men er det ikke altid.

Skoldpletsvampen kan, ud over den nævnte overvintring på sædekornet, også overvintre på vinterbyg og vinterrug samt på spildkornsplanter. Den breder sig normalt kun i meget ringe grad fra vinterformer til vårformer. Den vigtigste måde, hvorpå svampen overlever fra host til sning er på rester af angrebne planter, og det betyder, at angreb oftest ses i byg efter byg. Kraftige angreb ser ud til at være forbundet med meget fugtige forhold i perioden efter fremspiring (Bagger 1969, 1972). Dette er overensstemmende med udenlandske erfaringer og med, at skoldplet kan optræde meget voldsomt i bygspildkornsplanter i fugtige efterår, blot der har været lidt angreb i den hostede afgrøde.

Sygdommen kan som nævnt spredes med udsæden, men der hersker usikkerhed om betydningen af denne smitte. Danske undersøgelser foreligger ikke. I Wales konstaterede Habgood (1971) i forsøg med udsæd høstet på stærkt angrebet vinterbygafgrøde, at kun 2 procent af kernerne var angrebne. Varmtvandsafsvampning (51°C i 12 minutter) re-

sulterede i sygdomsfri udsæd, medens organiske kviksolvmidler reducerede angrebet noget, hvilket er i overensstemmelse med andre udenlandske erfaringer.

Bagger (1972) fandt, at gentagne sprøjtninger med zineb eller svovlmidler i vækstsæsonen reducerede angrebet næsten fuldstændigt, medens en enkelt sprøjtning havde ringe virkning, hvilket er i overensstemmelse med udenlandske erfaringer. Såvel ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur som ved Landboorganisationernes forsøg har der vist sig forskelle i grader af resistens. Adskillige nyere sorter har været mere angrebne end de ældre sorter. Dette gælder bl.a. Debabyg i 1969 og i udpræget grad Ternbyg i 1970'erne, hvilket bekræftes af engelske forsøg og erfaringer i praksis.

Årsagen til, at angreb af skoldplet har været væsentlig kraftigere siden sidste halvdel af 1960'erne end tidligere konstateret, kan ikke betragtes som afklaret. Ændringen falder nogenlunde sammen med skiftet til bygsorter med racespecifik resistens mod meldug. Selv om det tilgængelige talmateriale antyder, at de hidtil benyttede meldugresistente sorter i gennemsnit er lidt mere modtagelige mod skoldplet end de ældre bygsor-

ter, giver dette ikke tilstrækkeligt grundlag for at antage, at det er hele forklaringen. Væsentligt er det givetvis, at det siden midten af 60'erne er blevet mere almindeligt at så byg efter byg. Hertil kommer, at mejetærskning, der ikke sjældent betyder stort kernespid og i reglen forbliven af en stor del af halmen på marken, er blevet mere udbredt. Jo mere halm, der forbliver på marken efter høst, des mere smitstof, og stort kernespid betyder mange spildkornsplanter, der yderligere kan opformere smitstoffet.

Fusarioser

De tre sygdomme, *akksfusariose*, *spiringsfusariose* og *sneskimmel* udgør et kompleks med det fællestræk, at de forårsages af slimskimmelsvampe (*Fusarium spp.*). Det drejer sig om forskellige fusariumarter, der både lever som rådsvampe (*saprofytter*) på døde plantedele og som snyltere (*parasitter*) på levende planter. Det sidste, der medfører de nævnte sygdomme, sker især, hvis svampene begunstiges af ydre kår som f.eks. høj fugtighed, eller hvis kornplanterne under spiringen eller væksten svækkes med ringere modstandsdygtighed til følge. Den relative hyppighed af de forskellige arter af *Fusarium* på sædekorn må forventes at variere med året og med kornarterne (Johs. Jørgensen 1970).

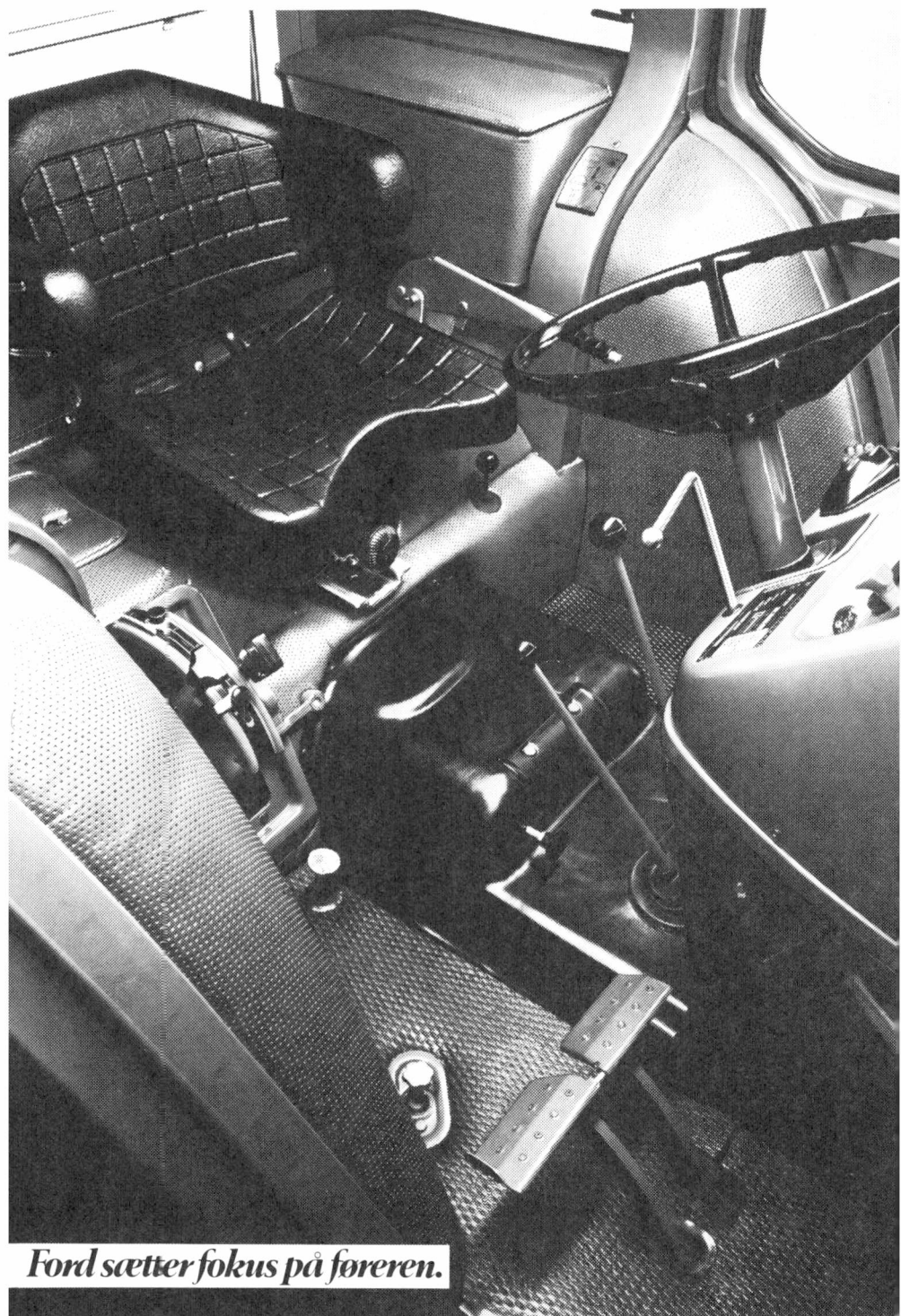
Det skal nævnes, at fusariumsvampe på kornarterne kan forårsage

andre sygdomme end de nævnte, f.eks. rodbrand og fodsyge; men da samhörigheden med sædekornet (akksfusariose med smittede kerner) her er lidet udtalt, og bekæmpelse ved afsvampning ikke spiller nogen rolle, omtales de ikke nærmere (se iøvrigt *M. L. Mortensen* 1911).

14. Akksfusariose (*Fusarium spp.*)

Akksfusariose er betegnelsen for angreb i aksene, som i fugtigt vejr ofte får svagt rødlig belægninger af slimskimmel. Det begynder som noget ganske uskyldigt med angreb i døde blomsterrester og avnespidser, men i vedholdende fugtigt vejr i modnings- og høsttiden kan svampene blive parasitære med mycelium, der vokser ind i avner, akstilke og de ydre lag af modnende kerner. Herved er der skabt mulighed for smitte med såsæden, ytre sig som spiringsfusariose eller sne-skimmel. Ved tidlige og stærke angreb i aksene kan enkelte småaks eller hele rækker af småaks over- eller gennemvokses af slimskimmel, og de visne og i fugtigt vejr ofte slimede småaks producerer små og skrumpne kerner.

Af fig. 18 (øverst) ses, at akksfusariose har været nævnt i Månedsoversigterne i 42 af de 70 år, overvejende med lidet udbredte eller svage angreb. I 12 af årene er der rapporteret mere udbredte eller stærkere



Ford sætter fokus på føreren.

**Ford kan nu
tilbyde landbruget
Danmarks bedste
arbejdsplads:**

**Den nye Ford
luksus førerkabine.**

**En ubeskrivelig
fornemmelse De selv
skal opleve:**

Tal med Ford traktorforhandleren. Det betaler sig!



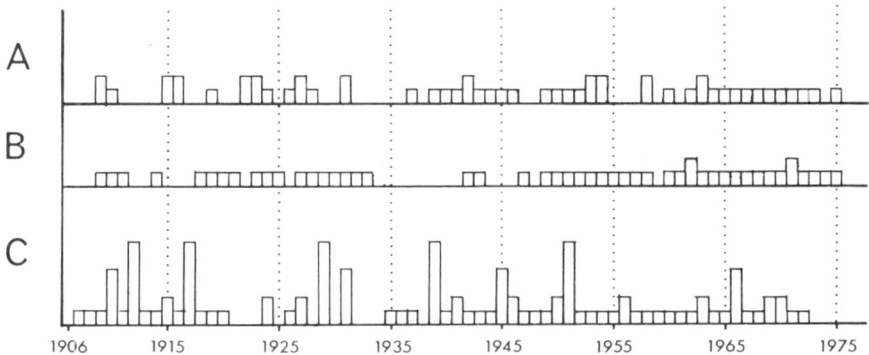


Fig. 18. Angreb af *Fusarium*-arter. A. Aksfusariose. B. Spiringsfusariose. C. Sneskimmel. Attack of *Fusarium* species. A. Ear blight. B. Seedling blight. C. Snow mould (*Fusarium nivale*). See text of fig. 3.

angreb end ellers. Det er netop år med særlig fugtige vejrforhold i modnings- og hosttiden, og det har ofte givet anledning til indskærpelse af afsvampningens nødvendighed for at undgå eller i alle tilfælde dæmpe angreb af spiringsfusariose eller sneskimmel i den nye afgrøde.

Det har i tidens løb været svært nok at klarlægge afsvampningens betydning overfor disse angreb og det især af to grunde. Den ene er, at der ikke kun er tale om sædekornssmitte efter angreb af aksfusariose i fremavlsmarken, men der kan også være tale om jordsmitte, idet disse svampe er almindelig udbredt i jorden. I tilfælde af stærk jordsmitte kan en notorisk god virkning af afsvampning overfor udsædssmitten tilsyneladende ophæves og give anledning til tvivl om afsvampningens nytte. Den anden grund er, at spiringsfusariose eller angreb af sneskimmel oftest optræder med så svage angreb, at de let overses eller

negligeres. Den, der i afsvampningsforsøg har set, at bestanden i de ubehandlede parceller halveres på grund af spiringsfusariose eller ødelæggelse af sneskimmel, er ikke i tvivl om afsvampningens betydning, men ved de i praksis langt hyppigere tilfælde af svage og lidet iøjnefaldende angreb kan betydningen kun indkredses ved talrige udbytteforsøg.

Allerede i 1892 påviste *E. Rostrup* i forsøg med byg og havre, at varmtvandsafsvampning bekæmpede spiringsfusariose, som i de ubehandlede forsøgsled gav dårlig bestand med forkroblede, fusariumangrebne spirer i jorden eller svage, gulvisnende planter. Efter varmtvandsafsvampningen var bestanden helt overvejende god med sunde planter og *Rostrup* sluttede heraf, at udsæden var inficeret af *Fusarium* (aksfusariose), som i øvrigt forekom almindeligt i det forudgående våde hostår.

Det er utvivlsomt første gang overhovedet, at afsvampning er beskrevet som virksom mod fusariumangreb på korn (*M. L. Mortensen* 1911). Senere blev det i forsøg påvist, at også blåstens- eller formalinbejdsning kunne være virksom, men det var svært nok at indarbejde afsvampning med disse midler og metoder overfor de dominerende og let synlige sygdomme som brand og stribesyge, så afsvampning overfor fusarioserne kom først rigtig på tale, da kviksolvmidlerne i slutningen af 1920'erne reducerede angrebene af brand og stribesyge så vidt, at bekæmpelse af de lidet pågtede fusariumangreb blev aktuel.

Når der på grundlag af forsøgene, som påbegyndtes i 1931 (tabel 2, side 208 og *H. K. Olsen* 1950), blev fastslået, at al udsæden bør afsvampes hvert år, skyldtes det ikke blot angsten for en hurtig opformering af brand og stribesyge, men også - og måske i særlig grad - påvisningen af, at den tilsyneladende sunde udsæd, som var identisk med den, der blev brugt i almindelig praksis, efter afsvampning gav det omtalte merudbytte på gennemsnitlig 60-100 kg kerne pr. ha, alt efter kornart (tabel 2). Her var der tale om en kontant betaling for afsvampningen. Man sluttede af disse forsøg, at den tilsyneladende sunde udsæd var befængt med i reglen så svage angreb af *Fusarium*, at udslagene for afsvampning ikke umiddelbart kunne ses, f.eks. i form af dår-

lig spiring (spiringsfusariose), men altså nok måles i udbytteforsøg.

15. Spiringsfusariose (*Fusarium* spp.)

Spiringsfusariosens udbredelse og betydning fremgår af fig. 18 (kurven i midten), der viser, at angreb er rapporteret til Månedsoversigterne i 47 af de 70 år, men helt overvejende med lidet udbredte eller svage angreb. Det udelukker ikke, at der er forekommet stærke angreb med umiddelbart synlige udslag for afsvampning, f.eks. med forbedret spiring og plantebestand; men sådanne angreb har været så sjældne, at de ikke ændrer det gennemsnitlige angrebsbillede, og det er dette almindelig udbredte, men svage angrebnsniveau, der har været medbestemmende for afsvampningens tilrettelægning i Danmark.

Den sidste forsøgsserie (1967-70, tabel 3, side 213) har, som det fremgår af kommentarerne ikke ændret denne opfattelse. *Fusarium*-smitten på udsæden til disse forsøg var ganske vist usædvanlig ringe, så det som nævnt var vanskeligt at udvælge partier, som i rimelig grad repræsenterede begrebet »stærkt smittet udsæd«. Det kunne give anledning til den opfattelse, at fusariumsygdommene er af mindre betydning i nutiden end tidligere, f.eks. på grund af den hidtidige, udstrakte afsvampning. Det er dog mere sandsynligt, at disse sygdomme tilfældigvis ikke har spillet så stor rolle i de

fire forsøgsår 1967-70, og det be-
styrkes af Statsfrøkontrollens un-
dersøgelser over den anvendte ud-
sæds smittegrad, hvor navnlig de tre
sidste af de fire forsøgsår viste en
påfaldende og usædvanlig ringe in-
fektion af *Fusarium* (Johs. Jør-
gensen 1970, Lindegaard og Chri-
stensen 1971). Det bestyrkes også
af, at senere undersøgelser, som
omtales i afsnit 2, side 261, viser det
samme.

Det vil sige, at afsvampningens
nødvendighed fortsat kan begrun-
des, ikke blot af hensyn til forebyg-
gelse af brand og sribesygge m.fl.
sygdomme, men også af hensyn til
direkte bekæmpelse af spiringsfusa-
riose. I den udstrækning afsvamp-
ningen foretages efter en forud-
gående undersøgelse for behov, er
det heldigt, at denne også omfatter
forekomst af *Fusarium* på sædekorn-
et.

16. Sneskimmel (*Fusarium nivale*)

Det fremgår af fig. 18 (nederst), at
sneskimmel varierer langt mere i
udbredelse eller angrebsstyrke end
spiringsfusariose, uagtet de har til
fælles, at de begge skyldes angreb af
til dels de samme fusariumarter,
som er fulgt med sædekornet eller
har smittet direkte fra jorden. Der
er næppe tvivl om, at sneskimmel i
reglen begynder som en ret upåagtet
spiringsfusariose, men under tætte
og langvarige snelæg begunstiges
den fusariumart (*Fusarium nivale*),
som har fået navnet sneskimmel,

med det resultat, at den ofte odel-
lægger den af snelæget svækkede
vintersæd.

Det ses af fig. 18, at sneskimmel
er rapporteret næsten hvert år, dog
helt overvejende med ubetydelige
angreb, enten som spredte, døde
planter i markerne eller med mere
omfattende angreb, men begrænset
til strimler langs skovkanter, leven-
de hegn eller opstillede sneskærme.
For landbruget som helhed har disse
angreb været af ringe betydning,
omend omsåning af de odelagte
strimler har medført arbejdsmæs-
sige ulemper eller været til anden
gene, især i marker med fremavls-
korn. I visse af årene med mere ud-
prægede snevintre, i gennemsnit
omkring hvert 10. år, har angrebene
været mere landsomfattende med
stærk udtynding eller endog omså-
ning af talrige marker til følge. Der
var i 1912, 1917 og 1939 tale om
odelæggende angreb i alle landsdele,
medens de i 1929 stort set var be-
grænset til Sjælland og i 1945 og
1951 til det nordlige Jylland. Angreb
er nævnt nogenlunde lige hyppigt
for vinterhvede og vinterrug, men
som helhed har skaden været størst i
rugen, især efter tidlig såning og
kraftig udvikling for de stærke eller
vedvarende snefald.

Allerede i 1910 berettes i
Månedsoversigterne, at forsøg, an-
stillede af De samvirkende danske
Landboforeningers plantepatolo-
giske Forsøgsvirksomhed viste, at
sneskimmel på hvede og rug kunne

begrænses ved afsvampning, såvel med varmt vand som ved bejdsning med blåstens- eller formalinopløsninger; men disse midler fik aldrig nogen systematisk anvendelse til bekæmpelse, hverken af spiringsfusariose eller sneskimmel. Fra 1924 foreligger overfor disse sygdomme de første resultater fra danske forsøg med de kviksølvholdige afsvampningsmidler og selv om sneskimmel som nævnt også har jordsmitte og selv om dens angreb under snelæg i reglen først viser sig omkring et halvt år efter såningen, er der ofte påvist en tydelig virkning af disse midler. Selv om den systematiske afsvampning af vinterhvede og vinterrug først og fremmest er sket af hensyn til brand og spiringsfusariose, har bevidstheden om virkning mod sneskimmel også spillet ind, især for rugens vedkommende, og der har i praksis ofte været lejlighed til at se, at afgrøder efter afsvampet udsæd har modstået angreb bedre end efter uafsvampet.

Uagtet landsomfattende og stær-

ke angreb kun udløses i gennemsnit hvert 8.-10. år, er faren for angreb altid til stede og helt afhængig af vinterens vejrforhold. At der er tale om en permanent, latent smittefare ses deraf, at der næsten hvert år forekommer angreb af sneskimmel under snedriver langs skove og levende hegn eller langs de - i denne henseende tilfældigt - opstillede sneskærme i markerne. Det er derfor med rette, at afsvampning også begrundes med hensyntagen til sneskimmel og da især, når den foretages efter behov grundet på undersøgelse af fusariumsvampe på sædekornet. Når der ikke altid er udslag for afsvampning, kan det skyldes det fornævnte forhold, at jordsmitten undertiden er mere dominerende end sædekornssmitten; men det skyldes undertiden også en fejlvurdering, fordi udvintring af vintersæden ikke altid skyldes sneskimmel, men ofte - og vel hyppigere - egentlig frostskaade. Den større udvintring i 1947 skyldtes således praktisk talt alene frostskaade.

IV. Fremtidsperspektiver

Af det foranstående fremgår, at de sædekornsbårne sygdomme er trængt stærkt tilbage og indtil nyeste tid fastholdt på et lavt niveau, siden afsvampningen med kviksølvmidler begyndte for 50 år siden. Den tendens, der i de allerseneste år, selv forskyldt eller påtvunget, har været til at undlade afsvampning af sædekorn, har - muligvis sammen med en lavere dosering af afsvampningsmidlerne til vårsæd - medført en tiltagen af nogle sygdomme i danske kornmarker, især af byggenes stribesygge. Det er en alvorlig påmindelse om, at en stadig og effektiv indsats med bekæmpelse er nødvendig for at holde sædekornssygdommene i skak.

Kravet om af miljøhensyn at begrænse anvendelsen af kviksølvmidler medførte Miljøministeriets bekendtgørelse af 28. november 1973. Uanset de heri nedlagte bestemmelseres andel i den forværede situation med tiltagende sygdomsangreb, skal bestemmelserne selvfølgelig overholdes, men trods mulighed for dispensation m.h.t. anvendelse af kviksølvmidler og trods Giftnævnets forstående dispensationspraksis er den mangeårige plantepatologisk og landøkonomisk styrede afsvampningspraksis stækket, og fremtidens

afsvampning må indrettes herefter.

Hvorledes fremtidens afsvampning vil blive på længere sigt vides ikke. Det afhænger bl.a. af de kviksølvfrie bejdsemidlers formåen. På kortere sigt, og især indtil byggenes stribesygge igen er bragt under kontrol, må der gøres brug af de midler og de bestemmelser, der foreligger, og det giver forfatterne anledning til følgende forslag:

1. Afsvampning i den nærmeste fremtid

De første sædekornsgenerationer af alle kornarter

Ifølge Miljøministeriets ovennævnte bekendtgørelse er det tilladt at anvende kviksølvmidler til bejdning af sædekorn af alle kornarter til og med certificeret sædekorn af 1. generation (stamsæd), for rugens vedkommende til og med basissæd (originalsæd). Denne mulighed bør af sædekornsfirmaerne udnyttes fuldt ud, med eller uden behovsanalyse, og da bekendtgørelsen ikke foreskriver en bestemt dosering, bør der (som foreslået af *Nøddegaard* 1973) til denne del af sædekornet indtil videre benyttes fuld dosering, d.v.s. den dosering, der i mange år er anvendt som »normaldosering«.

og som i de seneste år er anvendt til vintersæd. Denne del af sædekornet, der omfatter præbasissæd (elite-sæd), basissæd (originalsæd) og certificeret sædekorn af 1. generation (stamsæd), udgør 10-15 pct. af alt sædekorn, og afsvampning som anført vil sandsynligvis medføre, at de udprægede sædekornssygdomme som stinkbrand på hvede, stængelbrand på rug, sribesygge og dækket brand på byg samt dækket og nogen brand på havre ikke bliver nogen trussel for certificeret sædekorn af 2. generation (kontrolleret sædekorn).

De sidste sædekornsgenerationer

Certificeret sædekorn af 2. generation og alt øvrigt, ikke officielt kontrolleret sædekorn må i henhold til bekendtgørelsen ikke afsvampes med kviksølvmidler uden bevilget dispensation fra Giftnævnet.

Byg. Indtil byggen sribesygge er bragt under kontrol, foreslås det, (i øvrigt i overensstemmelse med den faktiske dispensation for byg af høst 1975), at certificeret sædekorn af 2. generation (kontrolleret sædekorn), som fremavles under Statsfrøkontrollens sædekornsortning, afsvampes med kviksølvmidler, med mindre undersøgelser har vist, at der ikke er behov for afsvampning. Hertil foreslås anvendt halv dosering, d.v.s. den dosering, der i de seneste år er anvendt til vårsæd.

For al anden udsæd af byg vil det indtil videre være ønskeligt at opnå

dispensation (i øvrigt i lighed med tidligere dispensationspraksis) for partier af byg, som ved Statsfrøkontrollens undersøgelse har vist behov for afsvampning, og også her anvendes i givet fald halv dosering af kviksølvmidler.

Sædekornspartier af byg, for hvilke dispensation ikke ønskes eller ikke opnås, afsvampes om fornødent med sådanne kviksølvfrie midler, der i den givne situation skønnes mest egnede, i tilfælde af fusariumangreb f.eks. med *Dithane M 45* eller *Vitamaneb*.

Hvede, rug og havre. Over for disse kornarter er der ikke hidtil dispenseret for brug af kviksølvmidler, idet navnlig hvedens stinkbrand og brunpletsygge og rugens stængelbrand samt fusariose hos dem alle kan bekæmpes effektivt med kviksølvfrie midler som *Neo-Veronit* og *Granosan*.

Mod nogen brand på byg, havre og hvede anvendes som hidtil det anerkendte kviksølvfrie bejdsemiddel *Vitavax* (om anerkendte kviksølvfrie midler, se i øvrigt side 264).

2. Undersøgelser over og kriterier for afsvampningsbehov

I de senere år er der ved Statsfrøkontrollen udført en række sygdomsundersøgelser af sædekorn i laboratoriet med henblik på at belyse mulighederne for en afsvampning efter behov. I en række forsøg har laboratorieresultaterne været sam-

menholdt med merudbyttet for afsvampning (*Lindegaard* og *Christensen* 1971) og med sygdomsforekomster i marken (*Johs. Jørgensen* 1971, 1976, *Klitgård* og *Johs. Jørgensen* 1973). Konklusionerne fra disse forsøg er, at sygdomsundersøgelser i laboratoriet giver et rimeligt sikkert grundlag for en afsvampning af vårsæd efter behov. På grundlag af disse undersøgelser er der vedtaget bestemmelser, som benyttes ved vejledning om afsvampning (Statsfrøkontrollen, 1975). Såfremt over 5 pct. af kernerne af en undersøgt bygprøve er angrebet af sribesygge og/eller bladpletsyge, anbefales afsvampning af partiet, og på tilsvarende måde anbefales afsvampning af vårhvede, hvis over 5 pct. af kernerne er angrebet af brunpletsyge. For samtlige arter af vårsæd gælder, at afsvampning tilrådes, hvis over 15 pct. af kernerne er angrebet af spiringsskade svampearter som *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. nivale* og *Helminthosporium sativum* (*Johs. Jørgensen* 1971).

I fig. 19 er givet en oversigt over, hvor stor en procentdel af sædekornspartierne af byg som skulle have været afsvampet i årene 1965-75 ved benyttelse af de nævnte tolerancer. Selv om undersøgelserne kun omfatter ca. 100 prøver årligt, giver figuren alligevel et indtryk af afsvampningsbehovet. Størst var behovet for afsvampning i 1973 på

grund af hyppig forekomst af bygens bladpletsvamp og i 1975 på grund af hyppig forekomst af sribesygsvamp. Resultaterne bekræftes i store træk af undersøgelser af et større antal indsendte prøver gennem de seneste år.

Undersøgelserne for afsvampningsbehov gennem den nævnte tiårsperiode viste, at der ofte ikke var behov for afsvampning, men at den procentdel af prøverne, der havde behov for afsvampning, varierede ret stærkt fra år til år. Disse resultater bekræftes af udbytteforsøgene 1967-70, omtalt af *Lindegaard* og *Christensen* (1971). Man må derfor konkludere, at det vil være muligt at begrænse anvendelsen af afsvampet korn i en vis udstrækning uden risiko for udbyttetab. Resultaterne viser også, at variationerne mellem prøverne inden for året og mellem årene er så store, at det vil være risikabelt at undlade afsvampning uden forudgående undersøgelse.

Der kan være grund til at tilføje, at undersøgelserne over omfanget af afsvampningsbehovet ikke har omfattet brandsvampe, idet angreb af dækket brand forekommer sjældent efter de mange års brug af afsvampet sædekorn. Såfremt man vil anvende korn til udsæd, som er fjernet flere generationer fra bejdset udsæd, må man være opmærksom på, om disse sygdomme kan forekomme. Har man en begrundet formodning herom, bør en undersøgelse for dækkede brandformer indgå i

PROCENT PRØVER MED AFSVAMPNINGSBEHOV
(Per cent samples with need of seed treatment)

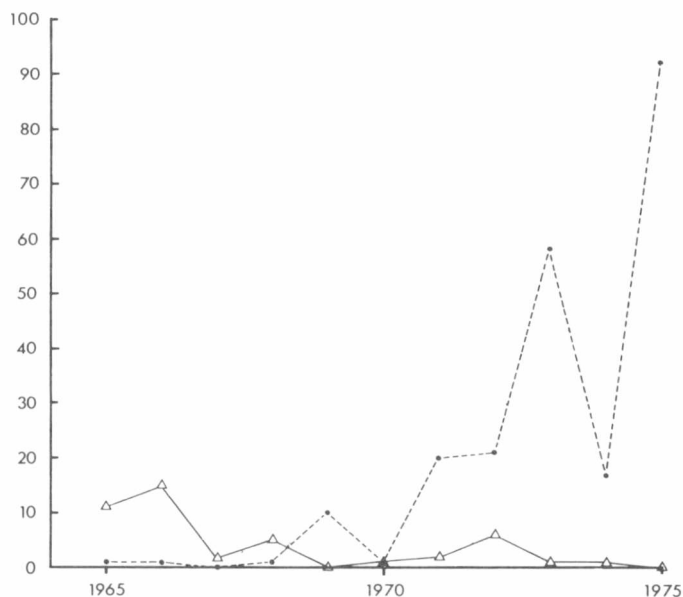


Fig. 19. Afsvampningsbehov i byg for spiringssskadende svampearter (—) og for bladpletsyge/stribesyge (-----) i perioden 1965-1975, hvor der ved Statsfrøkontrollen hvert år blev undersøgt ca. 100 prøver. Need for seed treatment in barley due to germination inhibiting fungi (—) and *Helminthosporium teres/H. gramineum* (-----) in the period 1965-1975. Each year 100 samples were examined at the Danish State Seed Testing Station.

undersøgelsen for afsvampningsbehov.

Taksten for en behovsundersøgelse er af en sådan størrelse, at man ved brug af kviksolvmidler kun får dækning for analyseudgiften i form af besparelse af afsvampningsmidlet, såfremt mindst 50 pct. af partierne ikke har behov for afsvampning. For firmaerne vil analyseudgiften imidlertid kun være en lille del af, hvad gennemførelse af en konsekvent afsvampning efter behov af sidste generation ville koste.

Tænker man sig en tvungen ordning, hvor afsvampning kun måtte ske efter behovsanalyser, vil udgifterne til en omfattende omlægning af produktionen antagelig være stor. Dette ville nemlig kræve, at de færdigt oprensede partier skulle prøvetages for opsækning, og at partierne ikke kunne opsækkes, før analyseresultatet foreligger. En frivillig ordning m.h.t. afsvampning efter behov ville antagelig kunne gennemføres billigere, idet behovsundersøgelserne da kunne baseres på prøver

udtaget straks efter høst, således at resultaterne kunne foreligge, inden oprensningen påbegyndes. Hvis behovsanalyserne gennemføres på firmaernes egne laboratorier, kunne en koordinering af analyser og produktion måske gores lettere.

3. Kviksølvfrie afsvampningsmidler

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der gennem en lang årrække udført talrige forsøg med kviksølvfrie afsvampningsmidler (*Knud E. Hansen 1975*). Nogle af disse blev for første gang anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i 1974. På overgangen mellem 1975 og 1976 drejer det sig om følgende midler (Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr, 1976):

Neo-Voronit (fuberidazol 0.5 pct. + carbamatforbindelse 30 pct.) til vintersæd.

Granosan pulverbejdse (carben-dazim 15 pct. + maneb 60 pct.) til vintersæd og vårsæd.

Dithane M 45 bejdsemiddel (mancozeb 80 pct.) til vårsæd.

Vitamaneb (carboxin 20 pct. + maneb 40 pct.) til vårsæd.

Vitavax (carboxin 75 pct.) til vårsæd med angreb af nogen brand.

Nogle af de anerkendte midler har i forsøgene været lige så effektive som kviksølvmidlerne, navnlig over for sygdomme på vintersæd, men de er som helhed mere specifikke i

deres virkning, d.v.s., de er mindre alsidige end kviksølvmidlerne og virker derfor ikke som disse mod samme brede spektrum af sygdomme. Herpå søges der bødte ved blanding af flere af de virksomme forbindelser i samme bejdsemiddel, men hverken med disse blandinger eller med nye, kviksølvfrie forbindelser er mulighederne for endnu bedre bejdsemidler næppe udtømt.

Den mindre alsidighed gør både rådgivningen og anvendelsen mere kompliceret. Dertil kommer forskellige andre ulemper, bl.a. kan nogle af midlerne, især ved overdosering, være ret skadelige (fytotoksiske) ved at hæmme fremspiringen, og andre indebærer på grund af deres specifikke virkning risiko for at selekttere svamperacer, som er tolerante mod midlerne. Dette kan medføre, at der til stadighed vil være krav om udvikling af nye midler, hvad der vil være bekosteligt samtidig med risikoen for ineffektiv sygdomsbekæmpelse.

Det vil uden tvivl som helhed blive mere kostbart at afsvampe med de kviksølvfrie midler, både på grund af deres pris og på grund af, at de stiller store krav til afsvampningsapparatet. Det sidste skyldes for flere midlers vedkommende vanskelighed med at bruge dem i de bestående afsvampningsanlæg.

Af de nævnte årsager er brugen af kviksølvfrie bejdsemidler endnu meget begrænset. Man står på en skillevej med megen usikkerhed, der i

mangt og meget minder om situationen i 1920'erne, hvor det varede mange år, før kviksolvmidlerne efter

talrige forsøg og mange diskussioner fandt deres endelige plads, se herom afsnit III, side 201.



Landbrugstekniker- og driftslederkurser

starter alt efter forudgående
uddannelse 1. maj, 1. september,
1. oktober eller 1. november.



**NORDISK
LANDBOSKOLE**

Rugårdsvej 286 · 5000 Odense, tlf. 09 - 16 18 90

V. Sammendrag og konklusion

Sædekornssygdomme, d.v.s. sygdomme i kornafgrøder forårsaget af smittet sædekorn, har fra gammel tid været kendt og frygtet, især de let synlige og odelæggende brandformer. Den oprindelige mystik og overtro, som også plantesygdomme forlenedes med, blev for et par hundrede år siden afløst af en gryende forståelse af, at det unormale ofte var sygdom, forårsaget af »noget organisk«, nemlig patogene svampe, og at smitstoffet kunne følge med udsæden. Til denne erkendelse bidrog bl.a. den danske forsker *I. C. Fabricius* (1774).

Efter at *Prévost* (1807) eksperimentelt påviste, at sporer af hvedens stinkbrand kunne dræbes ved behandling med en blåstensopløsning, banedes vejen for en rationel bekæmpelse af sædekornssygdomme ved bejdsning (»afsvampning«) af udsæden. Et utal af midler er prøvet verden over, men kun få fik betydning, herhjemme således fra gammel tid læskning af sædehveden med kalk, i reglen tilsat salt, til bekæmpelse af stinkbrand, senere især blåsten og formalin i slutningen af forrige og begyndelsen af dette århundrede, indtil de i 1920'erne afløstes af de succesfulde kviksølvmidler.

Ingen af de ældre bejdsmidler og ej heller kviksølvmidlerne formåede at bekæmpe nogen bygbrand og nogen hvedebrand, hvor smitstoffet ligger særligt dybt i kernerne. Her skrev danskeren *J. L. Jensen* plante-patologisk historie på internationalt plan, da han i 1888 påviste, at disse sygdomme kunne bekæmpes ved varmtvandsafsvampning, og hans metode blev ikke blot herhjemme, men verden over brugt mod nogen brand i byg og hvede gennem 70-80 år, nemlig indtil de systemisk virkende bejdsmidler indeholdende carboxiner, benzimidazoler o.lign. blev taget i brug i 1960'erne.

De organiske, kviksølvholdige bejdsmidlers succes skyldes deres effektivitet og alsidighed over for sædekornssygdommene, deres skånsomhed over for det spirende korn, deres lette anvendelighed både til vådbejdsning og tørbejdsning og deres prisbillighed. Alsidigheden belyses af en udmærket virkning mod de vigtigste sygdomme på alle fire kornarter: Hvedens stinkbrand, rugens stængelbrand, byggens stribe-syge og havrens nogen brand (fig. 2, side 212), og dertil spiringsfusarioser på alle kornarter og sneskimmel på vintersæden. Det er de her nævnte sygdomme, som blev afgørende for

den udstrakte afsvampning af sædekornet i Danmark, hvor det så var heldigt, at en række andre, i reglen mindre betydende sygdomme samtidig blev bekæmpet og holdt nede på et meget lavt niveau.

Afsvampning med kemiske midler, herunder også kviksølvmidlerne, blev oprindelig foretaget først og fremmest for at eliminere sygdomsangreb efter brug af *stærkt smittet* sædekorn og kampen var her især rettet mod de særlig alvorlige og let synlige angreb af brand og stribesyge. Selv om bejdning med blåsten og formalin kunne give en god virkning over for disse sygdomme, var besværet og ikke mindst usikkerheden i form af jævnlige svigten- de virkning og spirings-skader så fremtrædende, at disse midler - bortset fra blåsten til hvede - ikke fik større anvendelse og derfor bidrog de ikke afgørende til sænkning af sygdomsniveauet i sædekornet som helhed, jvfr. fig. 2, side 212.

Anderledes med kviksølvmidlerne. Deres mere sikre virkning og større alsidighed parret med den lettere anvendelighed medførte en større anvendelse, og da de let synlige sygdomme hurtigt begrænsedes, samlede interessen sig om bekæmpelse af de lidet synlige sygdomme, først og fremmest spiringsfusariose i alle kornarter.

Systematiske og landsomfattende udbytteforsøg, i alt 434, som påbegyndtes i 1931, viste et gennemsnitligt merudbytte for afsvampning på

60-100 kg kerne pr. ha, alt efter kornart (tabel 2, side 208). Forsøgene blev udført med tilsyneladende sund udsæd som den forekom i almindelig praksis, og de gav anledning til den nogenlunde enstemmige opfattelse, at al kornudsæd bør afsvampes hvert år. Begrundelsen for denne vejledning var ikke blot det kontante merudbytte, som formentlig først og fremmest skyldes bekæmpelse af spiringsfusariose, men også - og vel navnlig - at en udstrakt afsvampning skulle hindre opformering af de særlig alvorlige sygdomme som brand og stribesyge m. fl.

Denne afsvampningspraksis var gældende til 1971. Det kom vel aldrig så vidt, at al udsæden blev afsvampet. Det skyldes bl.a., at den tiltagende sædekornskontrol medførte hyppig udskiftning med kontrolleret og afsvampet sædekorn, som i næste generation ikke ubetinget behøvede afsvampning. Omkring 80 pct. af udsæden blev bejdsset i 1950erne og 1960erne og med datidens kornavl har merudbyttet for afsvampning for landet som helhed andraget omkring 1 million hkg korn, som med datidens priser har repræsenteret en værdi på 40-50 millioner kroner for en udgift til afsvampningen på 5-7 millioner kroner. Til dette kontante merudbytte, som i hovedsagen skyldes bekæmpelse af spiringsfusariose, skal lægges værdien af afsvampningens indirekte virkning på andre sædekornssygdomme, først og fremmest

brand og sribesyge, som blev holdt nede på et lavt niveau og som uden afsvampning ifølge forsøg og erfaring hurtigt ville blive opformeret så vidt, at tab kunne beregnes til flere hundrede millioner kroner.

Afsvampningen blev i praksis lettet ved, at omkring 1100 afsvampningsanstalter, i hovedsagen sædekornsfirmaer, kornkøbmænd og møllere med kontinuerligt arbejde rensede og afsvampningsmaskiner, erhvervsmæssigt udførte arbejdet og landmændene må som helhed have følt afsvampningen nødvendig og også rimeligt prisbillig. Hertil bidrog en lav dosering, kun halvt så stor som i andre nordvesteuropæiske lande, og den skyldes den samlede forsøgsvirksomheds bestræbelser på at indkredse den lavest mulige dosering, som ikke blot kunne reducere det samlede sygdomskompleks, men også holde det nede på et acceptabelt lavt niveau. Erfaringerne, som bl.a. kan aflæses af de mange diagrammer over sygdommenes optræden fra 1906 til i dag, bekræfter, at dette mål blev nået.

I midten af 1960'erne kom afsvampning med kviksølvholdige midler i offentlighedens søgelys, forårsaget af fugleforgiftninger i Sverige og i dette land begrænsedes kviksølvaftsvampning meget væsentligt ved lov i 1965. Herhjemme medførte det, at Giftnævnet i 1968 forbød de særlig farlige alkylkviksølvforbindelser, som dog aldrig har

haft større anvendelse i Danmark, men som efter svensk forbillede (»oliebejdning«) var begyndt at vinde indpas. Men begivenhederne i Sverige, sammen med Giftnævnets sigte på i det mindste en begrænsning af kviksølvforbruget, foranledigede forsøgsvirksomheden til at anstille nye forsøg med dette formål for øje. 361 udbytteforsøg i årene 1967-1970 (tabel 3, side 213) gav i 1971 begrundelse for en nedsættelse af den i forvejen ret lave »normal dosering« til det halve for så vidt angik byg og anden vårsæd og derud over at anbefale afsvampning efter behov på grundlag af en særlig behovsundersøgelse ved Statsfrøkontrollen.

Nedsættelse af doseringen til vårsæd (i praksis foretaget ved halvering af kviksølvindholdet i bejdsemidlerne til vårsæd) fandt sted så prompte, at det mangeårige, totale kviksølvforbrug på ca. 3000 kg kviksølv pr. år i 1972 var faldet til ret nær det halve og i 1973 til under der halve (1.476 kg). Til denne nedgang i det totale kviksølvforbrug bidrog ikke blot nedsættelse af doseringen til vårsæd, men også, at der hidtidige afsvampning af ca. 80 pct. af udsæden blev fraveget, så der i 1972 kun blev afsvampet ca. 66 pct. af sædekornet og i 1973 kun 63 pct. desværre ikke altid begrundet med en forudgående undersøgelse for afsvampningsbehov.

Med Miljøministeriets bekendtgørelse af 28. november 1973 ændredes grundlaget for afsvampning

med kviksølvholdige bejdsemidler, hvor afsvampningspraksis hidtil var udviklet og fastlagt ud fra plantepatologiske og landøkonomiske synspunkter, selvfølgelig inden for rammerne af sundhedsmyndighedernes og Giftnævnets forskrifter. Det var et kornfirmas overtrædelse af et klart forbud mod salg og opfodring af kviksølvbejdset sædekorn, som efter megen offentlig debat gav anledning til bekendtgørelsen. Den gjorde bl. a. den maskinelle bejdsning med kviksølvholdige midler betinget af særlig tilladelse fra Miljøstyrelsen.

Bekendtgørelsen begrænsede bejdsning med kviksølvmidler til kun at omfatte sædekorn til og med stamsæd (certificeret sædekorn af 1. generation), d.v.s. til omkring 10-15 pct. af sædekornet. Selv om bekendtgørelsen gav adgang til dispensation og selv om dispensation blev opnået i et ret stort omfang både i 1974 og 1975 blev kun omkring 49-53 pct. af sædekornet afsvampet i disse to år og dette i forbindelse med den nedsatte doserings ringe indbyggede sikkerhedsmargin for fejldosering ved den maskinelle bejdsning har sammen med den tidligere påbegyndte forsømmelse af afsvampningens omfang bidraget til en støt opformering af byggenes stribesygge med udbredte og ofte stærke angreb i bygmarkerne i 1975 til føl-

ge. For stribesygen minder det påfaldende om tilstanden for 40-50 år siden. Også andre sædekornssygdomme, især hvedens stinkbrand synes på ny i tiltagen.

Hermed har få års forsømmelser vist, at den mangeårige, godt indarbejdede og roligt forløbende afsvampningspraksis har været nødvendig for at holde det hele sygdomskompleks i ave.

Om den uheldige situation ville være indtrådt uden de restriktioner, som Miljøministeriets bekendtgørelse medførte, vides ikke; men med dennes bestemmelser står landbruget m.h.t. indgreb i alle tilfælde ikke så frit nu som tidligere. Med muligheden for dispensation og med Giftnævnets hidtidige velvilje til at give dispensation for anvendelse af kviksølvholdige afsvampningsmidler kan udviklingen forhåbentlig bringes under kontrol. Under forudsætning af fortsat dispensation foreslås det indtil videre at udnytte kviksølvmidlerne i videst muligt omfang og at afsvampe al udsæd af de første fremavlsgenerationer til og med stamsæd (certificeret sædekorn af 1. generation) med fuld dosis, d.v.s. med den dosering, som hidtil er anvendt til vintersæd, se i øvrigt nærmere i det foregående afsnit: Afsvampning i den nærmeste fremtid, side 260.

VI. Summary

I. Introduction

In 1973 the Danish government imposed restrictions on the use of organomercury compounds for treatment of cereal seeds, limiting the use of these compounds for seed multiplication purposes only and thereby reducing the amount of seed treated from approximately 80 percent to 10-15 percent. Cereal seeds sown for feed grain production or for industrial purposes must not be treated with organomercury compounds unless exemption is granted.

In view of the present shift from Hg-compounds to Hg-free compounds in Danish seed treatment programmes, the authors found it desirable to give a historical account of the appearance and control of seed-borne diseases of cereals in Denmark.

II. A brief history of seed-borne cereal diseases in Denmark from the middle of the 18th century to the beginning of the present century

Cereal smuts were probably mentioned for the first time in Danish literature by Essendrop (1760), who distinguished between loose smut and something organized. Like many others in the following century Essendrop and smut is something organized. Like many others in the following century Essendrop and Fabricus recommended the treatment of seed with wet chalk and salt (various modifications) to control bunt of wheat. Rostrup (1870) and others referring to Kühn (1859) recommended the submersion of seed of bunted wheat in copper sulphate solutions.

J. L. Jensen (1888 a,b) made significant contributions of which the most important was the development of the hot water treatment of cereal seeds, which led him to distin-

guish between loose smut and covered smut of barley.

Late in the 19th century Emil Rostrup described most of the seedborne diseases known in Denmark to-day (see page 197). Information in papers by Rostrup, P. Nielsen, J. L. Jensen and others indicate that the occurrence and severity of seed-borne diseases late in the 19th century was approximately the same as in the beginning of this century (see fig. 2).

III. The importance and control of cereal seed-borne diseases in the present century

A. Control measures.

1. Seed treatment with chemical compounds.

At the beginning of this century seed treatment with copper sulphate was the most common method of controlling bunt of wheat, but was rarely used to control less severe diseases due to its phytotoxic effect.

Organomercury fungicides, which possess a low degree of phytotoxicity, were first developed by the German medical bacteriologist G. Wesenberg (1938). The introduction of these compounds gave rise to a new era in the history of pesticides. After the appearance of the first commercial organomercury compound (Uspulun) prior to the first world war, chemical companies started to develop related compounds.

Organomercury compounds were tested intensively under field conditions in Denmark in the 1920's (Gram 1925, 1929, 1931) in order to select the best compounds and the most feasible doses. The use of these compounds in dry formulation soon became the most favoured method, and a dosage of 100 g

of the commercial mercury compounds per-100 kg seed was found to be suitable under Danish conditions (fig. 2, table 2). Although this was about half the dosage of active ingredients applied in other countries in North West Europe during the same period, experiments carried out in 1967-1970 (table 3) indicated that the normal Danish dosage could now be reduced by further 50 percent. This was consequently recommended with the result that the annual use of approximately 3000 kg pure Hg was reduced by almost one half in 1972.

In order to contribute to a gradual reduction in unwarranted usage of Hg-compounds, the Danish Seed Testing Station offered to perform seed disease tests as a guide to the necessity of seed treatment (Jørgensen 1971 b).

In spite of exemption from the 1973 legislation on the reduction of seed treatment with Hg-compounds, seed treatment was increasingly omitted without prior seed disease tests. The most marked result of this trend so far is that one third of the barley fields were attacked by *Helminthosporium gramineum* in 1975, a situation resembling that of 40-50 years ago.

Hg-free compounds have in recent years been tested in Denmark. Their high prices, the necessity of applying more than one compound to achieve an effect equalling that of the broadspectrum Hg-compounds, and technical difficulties in treatment procedure are largely responsible for the limited use of Hg-free compounds in Denmark so far.

2. Hot water treatment

J. L. Jensen demonstrated (1888 a,b) that oat smut could be controlled by submerging the seed in hot water. This method had no effect on loose smut of barley. He concluded that the loose smut mycelium might be located inside the barley grain and would therefore escape the high temperature of the hot water during the relatively brief treatment period which could not be prolonged without a re-

duction of the germination capacity of the seed.

He then successfully attempted to soak the barley seed in cold water prior to the hot water treatment. As a control of covered smut did not require soaking prior to the hot water treatment, he was the first to distinguish between loose smut and covered smut of barley. It was later shown that the hot water method controlled many seed-borne diseases.

Due to difficulties in the treatment procedure, the hot water method has not been widely used, but has been a useful tool in controlling loose smut in early generations of seed increase until the 1960's when carboxin compounds and other systemic compounds appeared.

3. Cultivation measures

Cultivation practice may affect several seed-borne diseases. Early sowing of spring barley increases the amount of leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*) and net blotch (*H. teres*) considerably (Kølpin Ravn 1900), whereas early sowing of spring oats almost prevents the occurrence of oat smut (Kølpin Ravn 1901).

Continuous cereal growing favours diseases caused by species of *Helminthosporium*, *Septoria*, *Rhynchosporium* and others, and careful ploughing may reduce the survival of these fungi on plant debris and volunteers.

4. Resistant varieties

Although la Cour as early as 1883 experimentally demonstrated great variation between oat varieties in susceptibility to smut, little attention has been paid to resistance to seed-borne diseases in Denmark. The reason for this is undoubtedly the excellent effect of seed treatment by the organomercury compounds, which also explains why interest for resistance so far has been concentrated on loose smut of barley.

Norup Pedersen (1960) demonstrated a positive correlation between the percentage of open flowers in barley and the incidence of

loose smut. Norup Pedersen and Jørgensen (1965) found that the degree of open flowering depends on the size of the lodiculae, which was shown to be governed by probably more than one pair of genes.

Official varietal tests for resistance are carried out by the Danish Government Crop Husbandry, Research Service at the experimental station Tystofte.

B. Seed-borne diseases.

1. Bunt of wheat (*Tilletia caries*). Bunt of wheat was common and often severe until the early 1920's (fig. 3) when the introduction of organomercury compounds resulted in a significant decrease. The importance of wheat bunt decreased to such a degree that many farmers omitted seed treatment in the 30's with a consequent increase in bunt in the late 30's. Since 1940 bunt of wheat has been unimportant, but is at present increasing.

2. Stripe smut of rye (*Urocystis occulta*) is considered to be less important than bunt of wheat and shows similar trends in occurrence (fig. 4).

3. Covered smut of barley (*Ustilago hordei*) occurred early in this century particularly on 6-rowed barley, but has been of no importance in the last 40-45 years (fig. 5).

4. Covered smut of oats (*Ustilago levis*) has not been of importance since 1906, and has hardly been noted in the preceding half century (fig. 6). Notes in the 19th century indicate that certain varieties might be severely attacked.

5. Loose smut of oats (*Ustilago avenae*) has been controlled successfully in the same way as covered smuts (fig. 7).

6. Loose smut of barley (*Ustilago nuda*). The importance of loose smut of barley has varied from time to time with maxima in the middle of this century (fig. 8, 9, 10). As loose smut is a showy disease, the actual yield loss due to this disease has probably never been of any appreciable magnitude.

Although Norup Pedersen (1962) did not find race specific resistance in varieties culti-

vated in Denmark, the variety Emir grown in recent years does appear to possess race specific resistance (Hewett 1972). Differences in resistance between other varieties have so far been interpreted as differences in the degree of closed flowering (Norup Pedersen 1960). Using the variety Freja as reference variety the results given in fig. 9 indicate an average increase in the use of relatively susceptible varieties from 1940 to 1952 followed by a decrease until 1972. Differences in the relative degree of varietal resistance is exemplified in fig. 10.

In order to cause infection the fungus must penetrate the ovary and this possibility lasts for only a few days (Norup Pedersen 1956). A close correlation between the amount of spores present at the stage of flowering (year 1) and the degree of attack the following year (year 2) might therefore be expected. Such a correlation has, however, not been established in years with incidences of smutted plants above 0.1 percent attack in year 1. The tolerance of 0.10 to 0.22 percent attack in seed multiplication fields used in Denmark in the period 1943 to 1972 in order to omit seed lots has therefore most probably been of limited value (Bækgaard 1946, Statsfrøkontrollen, 1975 a).

The climatic conditions in the short period of susceptibility in year 1, however, greatly influence the incidence of attack in year 2 and such climatic variation may explain the fluctuations observed from year to year.

7. Loose smut of wheat (*Ustilago tritici*) has been of little importance (fig. 11). This is probably due to the fact that the major varieties grown possess a very low degree of susceptibility (Table 4). Considerable variation in loose smut attack of spring wheat can be seen between years (fig. 12), probably due to variation in the climatic conditions.

8. Leaf stripe of barley (*Helminthosporium gramineum*). Kølpin Ravn (1900) demonstrated that infection takes place in the course of seed germination and that the disease is systemic. Leaf stripe of barley was

important until 1930, decreased irregularly to 1945 and has been of no or little importance until 1974 (fig. 13). In 1975 one third of the fields were attacked, a rather clear reflection of the seed treatment practice during the same period. The decrease in seed treatment and reduction of doses of Hg-compound in the 1970's is mentioned in section III, A, 1.

9. Net blotch of barley (*Helminthosporium teres*). Kølpin Ravn (1900) demonstrated that the net blotch fungus is carried by the seed and causes primary infections on the first leaf. From these infections an epiphytic development occurs under suitable environmental conditions. Net blotch was common until 1930, but is subsequently only rarely mentioned in »Månedsoversigter over plantesygdomme« (fig. 14).

Comparison of fig. 13 and 14 reveals that the time of appearance of leaf stripe and net blotch differs, largely due to differences between these two diseases in their development following establishment. Leaf stripe develops independently of weather conditions, whereas the further epiphytic development of net blotch is highly depending on humid weather conditions.

The net blotch fungus also survives on debris and volunteers of barley which may be of importance particularly in continuous barley growing.

10. Leaf spot of oats (*Helminthosporium avenae*) is closely related to barley net blotch and was also studied by Kølpin Ravn (1900). It appears from the notes by Kølpin Ravn and fig. 15 that oat leaf spot has been completely unimportant in Denmark in this century and that occasional primary attacks do not normally show further development under Danish conditions (probably due to insufficient dew and rain in the early summer).

Recent investigations (Jørgensen 1970) have revealed that 50 percent of the seeds often are infected. This means that a high incidence of infected seeds results in very low degrees of attack in the field and vice versa.

Jørgensen (1973) demonstrated that mer-

cury tolerant types of *Helminthosporium avenae* also occur in Denmark.

11. *Helminthosporium sativum* has so far been of very little importance in Denmark. C. A. Jørgensen noted *H. sativum* in 1930 (Skou 1967), and it has only been observed a few times prior to 1960. It is, however, not uncommon on barley seed and particularly in years with higher temperatures than normal in May (Jørgensen 1974).

12. Glume blotch (*Septoria nodorum*) is considered a new disease in Denmark and has so far been of little importance (fig. 16). However, seed lots of wheat with more than 10-15 percent attacked seeds are not uncommon and seed treatment is recommended in such cases (Klitgård and Jørgensen 1970).

13. Leaf blotch or scald of barley and rye (*Rhynchosporium secalis*) has been known since the end of the 19th century, but has been unimportant until the middle of the 1960's, when attacks became more common on certain barley varieties (the Danish Deba and the German Tern), particularly in years with a moist spring such as 1969 and 1972 (fig. 17).

Seed-borne inoculum is considered of minor importance (Habgood 1971) and infested plant debris is probably more important. The recent increase of barley leaf blotch is probably due to the use of more susceptible varieties and to the increase in continuous barley growing.

14. Ear blight (*Fusarium* spp.) has been of little direct importance in Denmark (fig. 18). The most severe attacks have been noted in years with moist conditions in the ripening and harvest periods and often following seedling blight after sowing.

15. Seedling blight (*Fusarium* spp.) has generally not been severe (fig. 18, the middle curve). As early as 1892 Rostrup demonstrated that hot water treatment of *Fusarium* infected barley and oats controlled seedling blight.

The yield increase resulting from treatment of apparently healthy seed (table 2) was

undoubtedly primarily due to control of fusarioses. The seed treatment field experiments in 1967-1970 (table 3) were carried out with seed lightly infected with *Fusarium* (Jørgensen 1970, Lindegaard & Christensen 1971), and the very slight response to treatment in these experiments is probably less than can be normally expected.

16. Snow mould (*Fusarium nivale*) has been reported nearly every year (fig. 18), but attacks have usually been of minor importance. Local severe cases can be found every year along hedges or other places where snow accumulates, and on average widespread occurrences of snow mould has been reported in one out of ten years.

IV. Future problems

The incidence of seed-borne diseases was high in the first quarter of the present century, but subsequently decreased to a relatively low level during the last 30-40 years largely as a result of the systematic use of moderate doses of organomercury compounds.

Recent reductions in dosage rates and the increasing omission of seed treatment without prior seed disease tests (available from 1971 at the Danish Seed Testing Station) have resulted in a significant increase in barley stripe (*Helminthosporium gramineum*) and lesser increases of other seed-borne diseases, particularly bunt of wheat (*Tilletia caries*).

Consequently an urgent need exists for improvements in the present seed treatment practice. The authors recommend the following treatments for barley (other cereal spe-

cies will require slightly different modifications):

1. The seed increase generations under the control of the Danish Seed Testing Station including certified seed of 1st generation should be treated with ordinary doses of Hg-compounds (i.e., doses used in Denmark prior to 1971).
2. Certified seed of 2nd generation and all non-certified seed should be treated with low doses of Hg-compounds unless seed disease tests show that treatment is unnecessary and provided that exemption from the legislation on use of the Hg-compounds is granted. Seed not exempted and seed not disease tested should be treated with Hg-free compounds.

If seed disease tests reveal more than 5 percent of the seeds infected with *Helminthosporium gramineum* and/or *H.teres* (barley) or 5 percent *Septoria nodorum* (wheat) or 15 percent fungi affecting germination (*Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F.nivale* and *Helminthosporium sativum*) seed treatment is recommended (Jørgensen 1971, 1976, Klitgård and Jørgensen 1973). In fig. 19 the general need for seed treatment is outlined for the period 1965-1975.

Seed treatment with Hg-free compounds has been extensively investigated at the State Plant Pathology Institute (Knud E. Hansen 1975). The numerous problems attached to the use of these compounds will, however, necessitate considerable experimental work before they can be adopted for general use.

VII. Litteratur

- Agerdyrkningsberetninger 1853-1905. - Tidsskr. Landøkonomi 1853-1905.
- »Amtsbeskrivelser« 1826-1844. Bidrag til Kundskab om de danske Provindsers nærværende Tilstand. I alt 19 bind varierende fra 155 til 749 sider pr. bind. I hvert bind et afsnit om plantesygdomme.
- Andersen, Henning*, 1953. 1.-3. årsberetning fra Statens Plantetilsyn vedrørende frøpatologisk kontrol. Annual report from the Phytopathological Service of Denmark on seed-pathological testing. 1-3. - Tidsskr. Planteavl 56: 67-86.
- Andersen, M.*, 1974. Hvedens brunplet (*Leptosphaeria nodorum*, *Septoria nodorum*). - Ugeskr. Agron. Horton. 119: 110-112.
- Anonym*, 1798. Om Aarsagen til Brand i Hveden, og et sikkert Middel derimod. - Magasin f. Næringsstanden. 3: 318-332. (Oversættelse fra Oekonomische Hefte 10: 306-322, 1798).
- Bagger, O.*, 1969. Om angreb af en bladplet-svamp på byg. - Landbo Nyt 23: 447-451.
- Bagger, O.*, 1972. Byggens skoldpletsyge. - Landbo Nyt 26: 506-510.
- Bækgaard, H. C.*, 1944. Iagttagelser over nøgen brand i byg. - Ugeskr. Landm. 89: 133-138.
- Bækgaard, H. C.*, 1946. Fortsatte betragtninger over nøgen brand i byg. - Ugeskr. Landm. 91: 79-82.
- Dooling, D. A.*, 1964. The influence of seedling competition on the amount of loose smut (*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.) appearing in barley crops. - Ann.appl. Biol. 54: 91-98.
- Elberg, O.*, 1906. Afsvampning af såsæd ved mejerierne. - Tidsskr. Landøkonomi 1906: 76-79.
- Essendrop, J.*, 1760. Underretning om Aarsagen til, og Raad mod de fordærlige Kull eller Brand-Ax. - Danm., Norges Oec. Magasin 4: 252-262.
- Fabricius, J. C.*, 1774. Forsøg til en Afhandling om Planternes Sygdomme. - Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrift. 5: 431-492. Optrykt i Tidsskr. Planteavl 32: 121-155, 1926, med noter. Phytopathological Classics No. 1. Attempt at a dissertation on diseases of plants. Lancaster, Pa. 1926.
- Frandsen, N. O.*, 1943. *Septoria*-Arten des Getreides und anderer Gräser in Dänemark. - Plantepatol. Afd., Kgl. Vet.- og Landbohøjskole. Medd. 26: 1-92.
- Fischer, G. W. og Holton, C. S.*, 1957. Biology and control of the smut fungi. 622 pp. New York.
- Gram, Ernst*, 1925. Afsvampningsundersøgelser. I. Forsøg og Prøver med Byg. - Tidsskr. Planteavl 31: 27-76.
- Gram, Ernst*, 1929. Afsvampningsundersøgelser. II. Korn og Græsfør. - Tidsskr. Planteavl 35: 141-268.
- Gram, Ernst*, 1931. Afsvampningsundersøgelser. IV. Udbytteforsøg med Kornarterne. - Tidsskr. Planteavl 37: 659-674.
- Gram, Ernst*, 1943. Plantesygdomme og deres Bekæmpelse. - Det danske Landbrugs Historie, 2. bind: 386-426. Kbh.
- Granhall, Ingvar*, 1965. Växtskyddet och kvicksilverpreparaten. - Kvicksilverfrågan i Sverige, Kvicksilverkonferencen Stockholm 1965: 92-108.
- Greve, M.*, 1926-1931. Beretning fra de tre Landboforeninger i Københavns amt. - Beretn. Landbof. Virks. Planteavlens Sjæll. 1925-1930.
- Habgood, R. M.*, 1971. The transmission of

- Rhynchosporium secalis* by infected barley seed. - P1. Path. 20: 80-81.
- Hansen, K., 1943. Plantedyrkning. - Det danske Landbrugs Historie, 2. bind: 129-279. Kbh.
- Hansen, Knud E., 1975. Forsøg med afsvampning af sædekorn. Sammenligning af kviksølvholdige og kviksølvfrie midler (Experiments with seed dressing to cereals. Comparison of mercury and non-mercury compounds). - Tidsskr. Planteavl 79: 171-208.
- Hewett, P. D., 1972. Resistance to barley loose smut (*Ustilago nuda*) in the variety Emir. - Trans.Brit.Myc.Soc. 59: 330-331.
- Hiltner, L., 1910. Aufruf zur Beizung des Saates von Wintergetreide. - Wochenblatt landw. Vereins Bayern, Nr. 35.
- Hiltner, L., 1910. Über die Beizung des Wintergetreides mit Sublimatlösung. - Prakt. Blätter 8: 114.
- Holmgaard, J., 1921. Undersøgelser vedrørende Saasæds Sortsægthed og Frihed for Brand og Stribesyge. 1917-1920. (Engl. summary). Beretning fra Statsfrøkontrollen. - Tidsskr. Planteavl 27: 553-599.
- Jensen, J. L., 1887. Om Brand i Vaarsæden. - Ugeskr. Landm. 6.R. 13: 199-201.
- Jensen, J. L., 1888a. Nye Undersøgelser og Forsøg over Kornsorternes Brand. 1. Meddelelse. - Markfrøkontorets 15. Aarsberet. 1887: 20-35.
- Jensen, J. L., 1888b. Om Kornsorternes Brand. 2. Meddelelse. - Nord. Landbrugskongres Kbh. 36 pp (særtryk med tilføjelser 72 pp).
- Jørgensen, Johs., 1970. Sundhedstilstanden af sædekorn af byg og havre årene 1965 til 1969 (A survey of the health condition of seed barley and oats during the years 1965 through 1969). - Statsfrøkontrollen. Beret. 99: 75-83.
- Jørgensen, Johs., 1971a. The Doyer filter paper method in health testing of barley seed. - Proc. Int. Seed Test. Ass. 36: 325-333.
- Jørgensen, Johs., 1971b. Undersøgelser af sædekorn af byg i laboratorium, drivhus og mark for forekomster af stribesyge (*Helminthosporium gramineum*). (Examinations of barley for occurrence of stripe disease (*Helminthosporium gramineum*), performed in laboratory, greenhouse and field plots). - Statsfrøkontrollen. Beret. 100: 77-99.
- Jørgensen, Johs. 1971c. Om sædekornets sundhedstilstand og afsvampning efter behov på grundlag af laboratorieuundersøgelser. - Landbo Nyt 25: 537-544.
- Jørgensen, Johs., 1973. Meddelelser fra cytologisk og plantepatologisk afdeling. - Statsfrøkontrollen. Beret. 102: 78-81.
- Jørgensen, Johs., 1974. Occurrence and importance of seed-borne inoculum of *Cochliobolus sativus* on barley seed in Denmark. - Acta Agric. Scand. 24: 49-54.
- Jørgensen, Johs., 1976. Incidence of infection of barley seed by *Pyrenophora graminea* and *P. teres* as revealed by the freezing blotter method and disease counts in the field. - Seed Science and Technology. Under trykning.
- Kemikaliekontrollen 1975/1 og 1976/1. Statistiske oplysninger vedrørende forbrug og salg af bekæmpelsesmidler for årene 1972-1975.
- Klitgård, K. og Jørgensen, Johs., 1973. Sammenhængen mellem spireevnen bestemt i laboratorium og mark ved forekomst af *Septoria nodorum* i udsæd af vinterhvede (The correlation between the germination percentage determined in the laboratory and the field with samples of seeds of winter wheat infected with *Septoria nodorum*). - Statsfrøkontrollen. Årsberetning 102: 85-93.
- Kühn, J., 1859. Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. 312 pp. Berlin.
- La Cour, J. C., 1863. Sygdomme i Kornet og Midlerne derimod. - Tidsskr. Landoeconomi. R.3, 11: 249-264.

- Land Jensen, H.*, 1936. Bekæmpelse af nøgen brand. - Planteavlslarb. Landbofor. Jylland. 422-427.
- Lind, J.*, 1913. Danish Fungi as represented in the herbarium of *E. Rostrup*. 648 pp. Kbh. 1913.
- Lind, J.*, 1915. Forsøg med midler mod nøgen havrebrand. - Tidsskr. Planteavl 22: 458-478.
- Lind, J.* og *F. Kølpin Ravn*, 1918. Forsøg med Midler mod Byggets Stribesygge. - Tidsskr. Planteavl 25: 56-116.
- Lindegaard, J.* og *Vagn A. Christensen*, 1971. Forsøg med afsvampning af såsæd. - Beret. Fællesforsøg 1970: 68-78.
- Lindegaard, J.* og *H. Elbek Pedersen*, 1976. Bekæmpelse af plantesygdomme, skadedyr og ukrudt. - Planteavlslarb. Landbo- og Husmandsf. 1975: 54-89.
- Miljøministeriets bekendtgørelse af 28. november 1973 om omsætning og anvendelse af kviksolvholdige bekæmpelsesmidler til bejdsning af korn og frø.
- Mortensen, M. L.*, 1909. Udbytteforsøg med varmtvandsbehandlet 6rd Byg i Sommeren 1908. - Tidsskr. Landbr. Planteavl 16: 110-119.
- Mortensen, M. L.*, 1911. Om Sygdomme hos Kornarterne forårsagede ved *Fusariumangreb (Fusarioser)*. - *Tidsskr. Landbr. Planteavl* 18: 177-272.
- Månedsoversigter over plantesygdomme, nr. 1 april 1906 - nr. 490 oktober 1975. Statens plantepatologiske Forsøg.
- Nielsen, P.*, 1873. Dyrkningsforsøg med Hvedebrand eller Stenbrand. - Ugeskr. Landm. R. 4, B. 5, I: 73-84.
- Nielsen, P.*, 1879. Læskning af Havre og Byg mod Angreb af Støvbrand. - Ugeskr. Landm. R. 5, B. 7, I: 326-333.
- Nøddegaard, E.*, 1973. Afsvampning af korn. - Ugeskr. Agron. Horton. 118: 928-931.
- Olsen, Abraham*, 1791. Tilforladelig Underretning, hvorledes man paa bedste Maade skal behandle Hveden, førend den saaes, at den skal blive fri for den skadelige Brand. - 24 pp. Kbh.
- Olsen, H. K.*, 1938. Forsøg med Afsvampningsmidler. - Beret. Planteavlslarb. Landbof. Fyns Stift 1937: 100-102.
- Olsen, H. K.*, 1947. Forsøg og Undersøgelser vedrørende kemiske Midler til Bekæmpelse af Plantesygdomme. - Beret. Planteavlslarb. Landbof. Fyns Stift 1946: 92-108.
- Olsen, H. K.*, 1950. Forsøg og Undersøgelser over Afsvampningens Økonomi. - Beret. Fællesforsøg 1949: 3-6.
- Olsen, H. K.*, 1953. Forsøg med forskellig dosering af afsvampningsmidler. - Beret. Fællesforsøg 1952: 3-5.
- Pedersen, O. Karup*, 1958. Dansk landbrugsbibliografi. Bd. I. Indtil 1814. 460 pp. Kbh.
- Pedersen, P. Norup*, 1956. Infection of barley by loose smut (*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.) - *Friesia* 5: 341-348.
- Pedersen, P. Norup*, 1957. Falsk nøgen brand, *Ustilago nigra*, fundet i Danmark. - *Bot. Tidsskr.* 53: 298-306.
- Pedersen, P. Norup*, 1960. Methods of testing the pseudo-resistance of barley to infection by loose smut (*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.) - *Acta Agric. Scand.* 10: 312-332.
- Pedersen, P. Norup*, 1962. Testing varieties of barley for physiological resistance to loose smut (*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.) - *Kgl. Vet.- og Landbohøjskole. Årsskr.* 1962: 124-143.
- Pedersen, P. Norup*, 1965. Investigation on the influence of growth conditions on the attacks of loose smut of barley (*Ustilago nuda*). - *Acta Agric. Scand.* 15: 245-261.
- Pedersen, P. Norup* og *Jørgensen, Johs.*, 1965. Inheritance of size of lodicules and closed flowering in barley. - *Acta Agric. Scand.* 15: 145-170.
- Prévost, B.*, 1807. Mémoire sur la cause immédiate de la carie ou charbon de blés et de plusieurs autres maladies des plantes, et sur les préservatifs de la carie. Paris. - Efter *Phytopathological Classics* No. 6. Memoir on the immediate cause of bunt or smut of wheat, and of several other diseases of plants, and on preventives of bunt. 95 pp. Menasha, Wis. 1939.

- Ravn, F. Kølpin, 1900. Nogle *Helminthosporium*-Arter og de af dem fremkaldte Sygdomme hos Byg og Havre. 220 pp. Kbh. - Bot. Tidsskr. 23: 101-321.
- Ravn, F. Kølpin, 1901. Saatidens Indflydelse paa Fremkomsten af Støvbrand hos Havre. - Tidsskr. Landbr. Planteavl 7: 142-148.
- Ravn, F. Kølpin, 1908. Forsøg med Varmtvandsbehandling af seksradet Byg. - Tidsskr. Landbr. Planteavl 15: 159-176.
- Ravn, F. Kølpin, 1912. Forsøg med Midler mod Rugens Stængelbrand. - Tidsskr. Landbr. Planteavl 19: 214-218.
- Riehm, E., 1913. Prüfung einiger Mittel zur Bekämpfung des Steinbrandes. - Mitt. Kais. Biol. Anst. Heft 14: 8-9.
- Riehm, E., 1914. Prüfung einiger neuerer Beizmittel. - Mitt. Kais. Biol. Anst. Heft 15: 7-8.
- Rostrup, E., 1870. Om Sygdomme hos de i Marken dyrkede Planter. - Landmands-Blade 3: 257-266, 273-283 (Særtryk 1871).
- Rostrup, E., 1885-1906. »Oversigter over Plantesygdomme« 1884-1905. Oversigt over de i (1884-1892) indløbne Forespørgsler angaaende Sygdomme hos Kulturplanter. - Tidsskr. Landøkonomi 1885-1893. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1893-1905. - Tidsskr. Landbr. Planteavl 1894-1906.
- Rostrup, E., 1902. Plantepatologi. Haandbog i Læren om Plantesygdomme for Landbrugere, Havebrugere og Skovbrugere. 640 pp. Kbh.
- Schøler, N. P., 1807. Forsøg for at opdage om Brand i Hveden er smittende. - Oecon. Ann. 10: 346-362.
- Shokr, S. og Stølen, O., 1975. The influence of (2-chloroethyl)-trimethylammonium chloride (ccc) and *Septoria nodorum* Berk. (*Leptosphaeria nodorum*, Müller) on the yield of winter wheat. - Kgl. Vet.- og Landbohøjskole. Årsskr. 1976: 155-164.
- Skou, J. P., 1967. The conidial stage of *Cochliobolus sativus* as a potential pathogen and as a cause of a disguised disease in cereals in Denmark. - Friesia 7: 57-75.
- Smedegård-Petersen, V., 1971. *Pyrenophora teres f. maculata f. nov.* and *Pyrenophora teres f. teres* on barley in Denmark. - Kgl. Vet.- og Landbohøjskole. Årsskr. 1971: 124-144.
- Smedegård-Petersen, V., 1972. *Rhynchosporium secalis*, *Cochliobolus sativus* og *Pyrenophora teres* på byg i Danmark. - Nord. Jordbrugsf. 54: 72-74.
- Smedegård-Petersen, V., 1974. Reduction in yield and grain size of barley due to attack by the net blotch fungus *Pyrenophora teres*. - Kgl. Vet.- og Landbohøjskole. Årsskr. 1974: 108-117.
- Smedegård-Petersen, V., 1975. *Leptosphaeria nodorum* (*Septoria nodorum*), a new pathogen on barley in Denmark. - Friesia 10: 251-264.
- Sode, Johs., 1973. Aktuelle sygdomme i vinterhveden. - Landbo Nyt 27: 285-295.
- Stapel, Chr., 1944. Kontrol med den erhvervmæssige Afsvampning. - Tidsskr. Landøkonomi 1944: 229-240.
- Stapel, Chr., 1953. Plantesygdommenes og skadedyrenes økonomiske betydning i landbruget. - Tidsskr. Landøkonomi 1953: 229-244.
- Stapel, Chr., 1966. Sædekornets afsvampning til revision. - Ugeskr. Landm. 111: 223-227.
- Stapel, Chr., 1971. Retningslinier for afsvampning af sædekorn. - Landbo Nyt 25: 429-436.
- Stapel, Chr., J. P. Skou og O. A. Martins, 1961. Undersøgelser over den erhvervmæssige afsvampning. - Tidsskr. Planteavl 65: 64-113.
- Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr 1939-1975. - Tidsskr. f. Planteavl 1939-1964, selvst. publikation Statens plantepatologiske Forsøg 1965-1975.
- Statsfrøkontrollen. 1972-75. Circulære til kornfirmaerne tilsluttet sædekornsordningen vedrørende en undersøgelse over omfanget af anvendelsen af bejdsning af

- sædekorn. - Statsfrøkontrollen Beret. 101-104.
- Statsfrøkontrollen. 1975a. En analyse af nogle faktorerers betydning for forekomsten af nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*) i Danmark gennem nogle årtier. Upubliceret.
- Statsfrøkontrollen. 1975b. Cirkulære til sædekornsfirmaer og planteavlskonsulenter vedrørende undersøgelser for afsvampningsbehov. - Statsfrøkontrollen. Beret. 104: 34.
- Tillet, M.*, 1755. Dissertation sur la cause qui corrompt et noircit les grains de bled dans les épis; et sur less moyens de prevenir ces accidens. Bordeaux. - Efter Phytopathological Classics No. 5. Dissertation on the cause of the corruption and smutting of the kernels of wheat in the head and on the means of preventing these untoward circumstances. 191 pp. Ithaca, N.Y. 1937.
- Tubeuf, C. von*, 1902. Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung. - Arb. Biol. Abt. Land- und Forstwirtschaft 2: 179-349.
- Wesenberg, G.*, 1938. Wie das Uspulun entstand. - Nachrichten über Schädlingsbekämpfung 13: 103-111.
- Ørsted, A. S.*, 1862. Om nyere Tids Undersøgelser over de Sygdomme hos vore Culturplanter som forarsages af Snyltesvampe. - Tidsskr. Landøkonomi 3 R. 10: 137-158.

Landbrugs- flyvning

- ◆ Sprøjtning med plantebeskyttelsesmidler
- ◆ Gødskning af landbrugs- og skovarealer
- ◆ Såning af efterafgrøder til forbedring af jordstruktur m. m.
- ◆ – tal flysprøjtning med E. Malmose
tlf. (09) 60 12 22 eller ...



AKTIESELSKABET

KORN- OG FODERSTOF KOMPAGNIET

8260 VIBY J, GRØNDALSVEJ, TLF. (06) 144111,



Tidsskrift for landøkonomi

4/76

163. ÅRGANG



INDHOLD

- 287 Intern transport af stråfoder. Af lic.agro. Grétar Einarsson og agronom Henning Krabbe
305 Sædekornssygdomme og sædekornsafsvampning i Sverige siden 1965. Af dr. agro.
Chr. Stabel
317 Landbrugets prisforhold 1975-76
333 Selskabets sommerudflugt 1976
345 Jordklassificering og høstudbytte i Danmark. Af rektor, professor, dr. H. C. Aslyng
359 Fra Landhusholdningsselskabet
361 I korte træk

Redaktion, ekspedition og annoncer: Rolighedsvej 26, 1958 København V
Tlf. (01) 35 02 27

Udgivet af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab

Redaktør: lic.agro. Kr. Rask

Abonnementspris 30 kr. + moms årligt

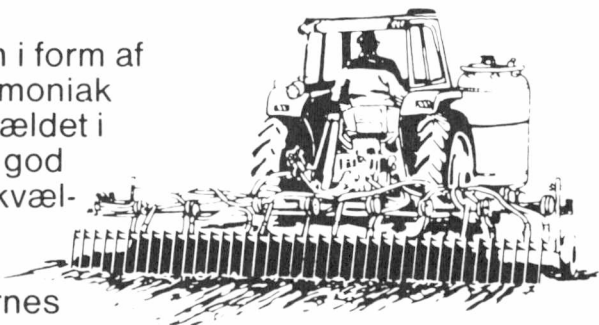
PK-gødning og kvælstof hver for sig

gør det let at tilføre såvel hovednæringsstoffer som specialstoffer i det ønskede forhold.

PK-gødning kan leveres fra fabrik eller løsvarelager direkte til spredning i marken.



Kvælstof kan i form af flydende ammoniak leveres nedfældet i jorden, med god fordeling af kvælstoffet og en ideel placering i planternes rod område.



Superfos

Intern transport af stråfoder

Lic.agro. Grétar Einarsson, Landbrugets Forskningsinstitut, Island
og Cand.agro. Henning Krabbe, Statens Byggeforskningsinstitut

Den følgende artikel er baseret på Grétar Einarssons licentiatafhandling med titlen: Økonomiske analyser ved intern stråfodertransport. Afhandlingen er udarbejdet under Grétar Einarssons licentiatstudium ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

Sammendrag

I artiklen er transportarbejde og transportplanlægning indledningsvis beskrevet. Ligeledes er forskellige former for stråfoder omtalt.

Forskellige typer af mobilt og stationært udstyr til flytning af stråfoder fra lager til stald og fordeling i stalden er beskrevet.

Til vurdering af de forskellige udstyrstyper er gennemført beregninger over arbejdsbehov og driftsomkostninger ved varierende transportafstand og besætningsstørrelse.

Indledning

Hensigten med denne artikel er at belyse nogle af de problemer, som er forbundet med indengårdstransport i moderne landbrugsbedrifter. I takt med udviklingen har indengårds-transporten fået en stadig større betydning dels på grund af nedgangen i antallet af beskæftigede i landbruget, som er blevet fulgt op af et øget udbud af transportudstyr, og dels på grund af de stadig større be-

drifter samt den øgede specialisering inden for landbruget.

En ideel løsning af transportfunktionerne indebærer både en fysisk planlægning af produktionerne og en udvælgelse og sammenkobling af det udstyr, som giver den mest økonomiske materialestrøm.

Transportarbejde

Transportarbejde adskiller sig fra de fleste andre aktiviteter, som er genstand for undersøgelser på det tekniske område inden for landbruget, idet det ikke er nemt at knytte transporten til en bestemt sektor i produktionen. Begrebet »transport« er i den almindelige dagligdag sjældent klart defineret, idet det hyppigst benyttes som en fælles betegnelse for en række aktiviteter, men i fagteorien er definitionen dog nogenlunde fastlagt.

Inden for industrien anvendes begrebet »materialestrøm« som betegnelse for strømmen af materialer gennem en virksomhed; dvs. at be-

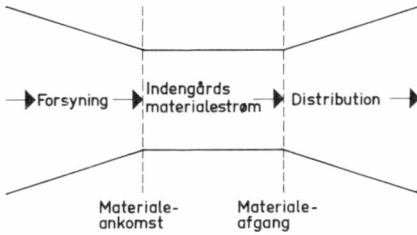


Fig. 1. De tre delsystemer hvor igennem materialerne bringes til, gennem og fra en landbrugsbedrift.

grebet dækker aktiviteterne transport, håndtering og lagring. Betragtes det totale system ud fra en producerende virksomheds synspunkt, kan følgende opdeling anvendes, fig. 1.

- a. Forsyning
- b. Intern materialestrøm
- c. Distribution

Den samme opdeling kan overføres til en landbrugsbedrift. I og imellem bygningerne foregår en materialestrøm (b), dvs. den interne transport. Til disse bygninger foregår en forsyning (a) dels af produkter fra marken og dels af udefra kommende produkter. Fra de samme bygninger sker en distribution (c) af produkter dels til marken og dels til aftagere.

Transportplanlægning

Transportplanlægningen består normalt af 3 faser, der gentages indtil der foreligger et acceptabelt forslag, fig. 2. Den første kravanalyse resulterer i opstilling af en foreløbig

målsætning for transportsystemet. Dataindsamlingen tilvejebringer dokumentation om transportopgavens omfang og art. Systemforslag omfatter mulige principløsninger. De fremkomne principløsningers egnethed vurderes kritisk i en fornyet kravanalyse, og der indsamles eventuelt yderligere data til vurdering af disse.

Indgårds materialestrøm kan i første omfang forekomme som et forholdsvis simpelt problem. Ma-

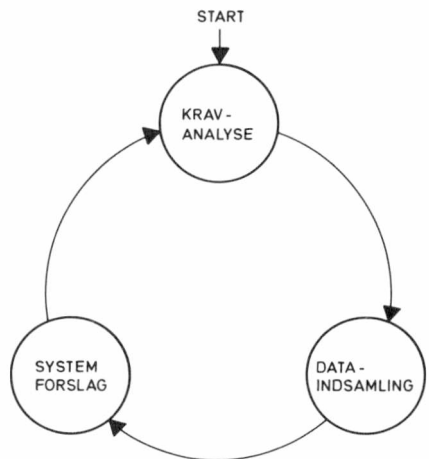


Fig. 2. Arbejdsfaser i udformningen af et transportsystem. (Efter Johst et al., 1969).

terialeegenskaber, lagringsformer og hjælpemidler til transport og håndtering kendes ret nøje. Man ved hvorfra materialerne skal hentes og hvor de skal hen, således at vejlængden kan beregnes. Ligeledes kendes også de mængder som skal transporteres, og endvidere ved man nogenlunde, hvilken tid der kan dispo-

neres over, således at den nødvendige transportkapacitet kan beregnes.

Men selv om de her nævnte oplysninger foreligger for en bestemt transportopgave, kan det være vanskeligt at opbygge og koordinere den samlede transport eller materialestrøm i sin helhed. At dette er tilfældet bekræfter bl.a. en skotsk undersøgelse over transportforhold ved varierende besætningsstørrelser. Denne undersøgelse viste bl.a., at en besætning med 52 køer kræver, at der håndteres og transporteres ca. 1200 tons materiale årligt, men i det aktuelle tilfælde var transportomfanget på ca. 9000 tons, idet materialet i gennemsnit blev transporteret 7,5 gange. Ved forbedring af arbejdsproceduren og ved at indføre mere hensigtsmæssigt udstyr kunne transportomfanget reduceres til ca. 6000 tons pr. år. (Weller, 1965).

Vurdering af alternativer

Resultaterne af transportplanlægningen består i en række mulige planer. Det endelige valg mellem disse kan imidlertid ikke træffes ud fra en isoleret betragtning af de rene transportomkostninger, idet målsætningen ikke er at få lavest muligt transportomkostninger, men at få de lavest mulige totale produktionsomkostninger.

Udover kravet til lavest mulige omkostninger stilles der en række

andre krav til transportfunktionen, som de udarbejdede planer for transportanlæg i forskellig grad vil kunne opfylde. I det følgende gennemgås nogle af de væsentligste funktionskrav udover omkostningskravet, fig. 3.

Flexibiliteten af et transportudstyr kan betragtes ud fra to synsvinkler. Man kan dels tale om flexibilitet med hensyn til bygninger, således at udstyret kan benyttes flere steder i bedriften og dermed reducere omkostningerne betydeligt og dels om flexibilitet med hensyn til transportmaterialer, som ligeledes vil resultere i lavere omkostninger.

Driftssikkerheden, hvorved forstås udstyrets evne til at køre uden forstyrrelser, beror især på to faktorer:

- a. Udstyrets oprindelige konstruktion der igen ofte hænger sammen med anskaffelsesprisen.
- b. Udstyrets vedligeholdelse.

Betjening af udstyr kræver tilstedeværelse af personale. Det arbejde, der skal udføres i forbindelse hermed, kan opdeles i følgende:

- a. Direkte manuelt arbejde. Ved brug af transportudstyr forsøger man at komme det tunge arbejde til livs.
- b. Let arbejde som ikke kræver nogen faglig viden om udstyret, som f.eks. trykknappbetjening.
- c. Let arbejde som kræver faglig viden eller i det mindste betydelig træning, herunder kendskab til maskinens funktioner og

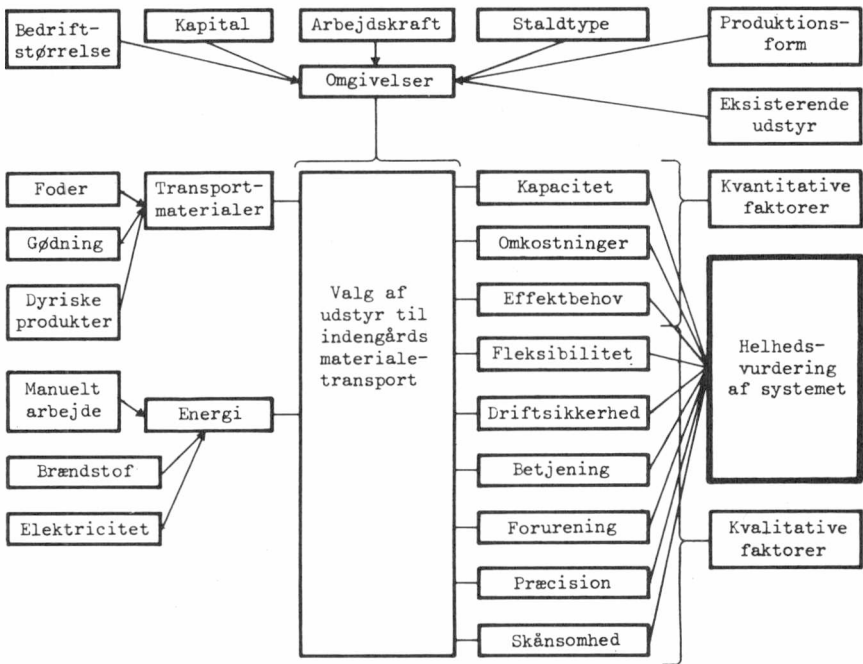


Fig. 3. Skematisk fremstilling af de faktorer der har indflydelse på valg af indengårds transportudstyr.

til analysering og forbedring af mindre forstyrrelser eller stop i systemet.

Ved *forurening* forstås her alle uønskede forstyrrelser i omgivelserne forårsaget af transportsystemet. Der kan være tale om støj- og luftforurening. Luftforureningen kan komme op på et direkte farligt niveau ved intern transport af godning.

Udstyrets *præcision*, såvel tids- som kvantummæssigt, kan have en særlig betydning som f.eks. ved foderfordeling. En dårlig præcision kan betyde en dårlig foderudnyttelse

og dermed øgede produktionsomkostninger.

Ved udstyrets *skånsomhed* tænkes navnlig på hvor skånsom en behandling udstyret giver transportgods med en dårlig strukturstabilitet, f.eks. briketter. Udstyrets skånsomhed kan også ses i relation til slid på bygningsdele (gulv) eller direkte uheldige virkninger på husdyrene.

Materialeklassificering

De materialer eller produkter, der arbejdes med indenfor landbruget,

kan opdeles i faste, ikke-frit-flydende og flydende.

Opdelingen efter fysisk tilstand er dog ikke klart afgrænset. Faste materialer som halm og hø kan i snittet tilstand transporteres med blæser eller snegl og vil da kunne betragtes som ikke-frit-flydende.

Håndtering og transport bliver ofte simple jo mere flydende materialerne er, men dermed er ikke sagt, at den bliver billigere. For at gøre transporten simple ændrer man i mange tilfælde de fysiske egenskaber som f.eks. ved snitning af stråfoder.

Løst hø og halm

Løst stråfoder kan forekomme som et

usnittet

groftsnittet eller

finsnittet

materiale. Hvis håndteringen af stråfoder skal kunne fuldmekaniseres, må strå længden ikke overstige 10-20 cm. Det svarer til en teoretisk snitlængde på 5-10 cm. Jo kortere snitlængden er, desto ringere bliver sammenhængskræfterne i materialet, og desto bedre bliver dets transportegenskaber.

Med groftsnittet stråfoder menes i det følgende et materiale med en strå længde på 5-20 cm. Med et finsnittet materiale menes et materiale med strå længde under 5 cm.

Rumvægte

Stråfoderets rumvægt bestemmer

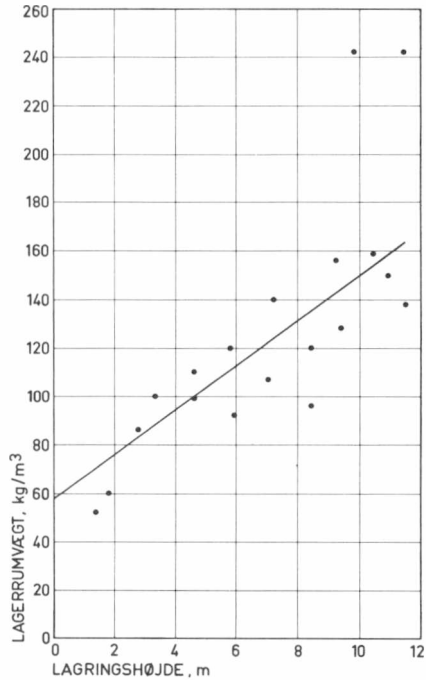


Fig. 4. Lagringshøjdens indflydelse på lagerrumvægten for en grovsnittet kløvergræsblanding i hotårn. (Efter Skarp et al., 1967).

størrelsen af lagerrummene og har i stor udstrækning også indflydelse på, hvilke former for maskiner der kan anvendes. Lagerrumvægten er afhængig af en række faktorer, bl.a. af lagringshøjden og snitlængden. I tidens løb er der udført mange forsøg for at undersøge stråfoderets rumvægt under forskellige forhold. Til eksempel skal nævnes et svensk forsøg (Skarp et al., 1967). Målingerne er foretaget i hotårne fyldt med kløvergræsblanding, der var høstet i skridningsstadiet. Rumvæg-

tene varierede fra ca. 60 kg/m³ i det øverste lag til ca. 160 kg/m³ i en lagringsdybde på 12 m, fig. 4. Er der tale om mindre stråstive græsarter, scm måske tillige høstes på et tidligere udviklingsstadium, må regnes med betydeligt større rumvægte. (Skarpe et al., 1967).

Da løst hø har denne forholdsvis ringe rumvægt, kræver et bestemt antal foderenheder ret store lagerrum sammenlignet med en række andre fodermidler.

F.eks. skal der bruges op til ca. 40 m³ lagerrum til 1000 f.e. i løst hø, men kun 13-16 m³, hvis høet er hårdpresset, tabel 1.

Tabel 1. Lagerrumvægte og nødvendige lagervolumen for 1000 f.e. i forskellige grovfodermidler. (Efter Lund, 1971).

Grovfodemiddel	Lagerrumvægt, kg/m ³	Pr. 1000 f.e.	
		kg	m ³ lager
Ensilage	600-750	6.200	8-10
Hø, langt, løst	50- 60	2.100	30-42
Hø, hårdpresset	130-160	2.100	13-16
Briketter	400-600	1.500	2,5- 4,0

Hø- og halmballer

Den ringe rumvægt, som er kendetegnet for løst hø og halm er hovedårsagen til, at disse materialer er så vanskelige at håndtere maskinelt. En forbedring i retning af lettere håndterbarhed kan opnås ved at presse materialet sammen i baller ved hjælp af markgående maskiner, på hvilke man i de fleste tilfælde kan

indstille både rumvægten og ballestørrelsen inden for visse grænser.

Presningsgrad

Efter stråfoderets karakter og presningsgrad skelner man i praksis mellem to typer af stråfoderballe, hvor rumvægten danner skillelinie:

Letpressede baller med nettorumvægte under 100 kg/m³ og hårdpressede baller med nettorumvægte over 100 kg/m³.

Ved nettorumvægten forstås rumvægten af den enkelte balle, som den afleveres fra presseren.

Ballestørrelse

Der er i tidens løb gjort mange forsøg på at mekanisere transporten af stråfoderballe i den mest gængse størrelse, men problemerne ved den mekaniserede indlægning på og udtagning fra lager er stadig langt fra løste.

Ved stabling af hårdpressede baller med den almindeligt anvendte ballestørrelse lægger man vægt på, at ballelængden er to gange bredden, hvilket giver en ballestørrelse på ca. 0,14 m³ (7 baller pr. m³).

Der har i de senere år været eksperimenteret med store baller, hvor hver enkelt balle vejer 400-600 kg, men de interne håndteringsproblemer med disse store baller er endnu uløste.

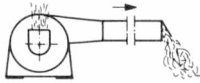

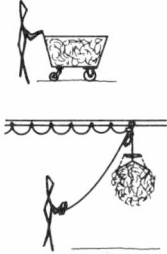

Materialestrøm	Aktivitet	
	Flytning	Flytning og fordeling
Kontinuerlig		
Diskontinuerlig		

Fig. 5. Udstyrstyper som analysen omfatter i relation til materialestrøm og aktivitet.

Beskrivelse af undersøgte flytnings- og fordelingsudstyr

I dette afsnit gives en kort beskrivelse af de undersøgte udstyrstyper. En mere udførlig teknisk beskrivelse er givet af Einarsson (1973).

I analysen indgår følgende udstyrstyper: blæsere, skrabertransportører, båndtransportører, håndvogne, traktorvogne, hængebaner og båndfordelere, fig. 5.

Blæsere

Ved anvendelse af blæsere - den såkaldte pneumatiske transport - føres materialet af sted ved hjælp af en luftstrøm, mens der i den mekaniske transport altid er en bevægelig del i transportøren, der følger med det materiale, der skal transporteres. Af fordele ved den pneumatiske transport frem for den mekaniske kan

nævnes, at anskaffelsesprisen almindeligvis er relativt lav, at anlæggene er forholdsvis lette at flytte og at vedligeholdelsesomkostningerne er lavere end for mekanisk transport.

En ulempe ved blæsere er det store effektforbrug. Kun en mindre del udnyttes til det egentlige transportformål, mens resten bruges til transport af luft og til at overvinde gnidningsmodstanden. Hertil kommer kvalitative ulemper som f.eks. støj- og støvgener.

Ved valg af blæsere skal løses adskillige spørgsmål som fastlæggelse af kapacitet, hensigtsmæssige rørdimensioner, materialets indflydelse på transportlængden osv.

Skrabertransportører

Ved en skrabertransportør forstås en transportør, hvor skraberne brin-

ger transportgodset frem på et fast underlag. Fordelene ved skrabertransportørerne ligger i, at samme type kan anvendes både til flytning og fordeling. På- og aflæsning kan ske hvorsomhelst på transportøren, og den kan arbejde med store stigningsvinkler.

Af ulemper ved skrabertransportøren må nævnes, at kraftforbruget er forholdsvis stort, at det transporterede materiale bliver udsat for et stort slid, måske med strukturbeskadigelse til følge, og at transportøren også slides forholdsvis hurtigt.

Til fodertransport kan anvendes både frem- og tilbagegående eller rundgående skrabertransportører.

Båndtransportører

Båndtransportøren har i de senere år vundet stor udbredelse, hvilket først og fremmest skyldes, at der er kommet forholdsvis billige syntetiske båndmaterialer på markedet med langt større holdbarhed og fleksibilitet end de tidligere anvendte.

Båndtransportøren er i stand til at transportere næsten alle arter af materialer. Sammenlignet med andre former for transportører har båndtransportøren et lavt effektforbrug, den har en rolig og støjsvag gang, og den giver transportgodset en skånsom behandling. Levetiden er lang, hvis konstruktionen i øvrigt er hensigtsmæssigt udformet. Til gengæld kan den ikke arbejde med store stigningsvinkler og anskaffelsesprisen er høj.

Fodervogne

Med fodervogne menes her alt rullende materiel fra hånd- og motorfodervogne til store traktortrukne påhængsvogne. Af almene fordele for fodervogne i forhold til andet transportmateriel kan nævnes:

1. Fodervogne kan anvendes til at transportere materialer med vidt forskellig stykvægt.
2. Transportvejen kan være tilfældig.
3. Vejlængden har ikke afgørende betydning.
4. Fodervogne kan anvendes flere steder i bedriften.

Af ulemper kan nævnes:

1. Fodervogne egner sig bedst til transport af gods med ringe eller slet ingen flydeevne.
2. Fodervogne leverer godset periodisk eller tilfældigt, ikke kontinuerligt.
3. Stigninger eller fald på transportvejen må ikke overstige ca. $\pm 30^\circ$.
4. Fodervogne kræver en operatør til betjening.

Generelt må konkluderes, at fodervogne giver stor fleksibilitet og dermed berettigelse i alle tilfælde, hvor der ikke er tale om faste leverancer eller om ensartet transportgods.

Hængebaner

Et hængebaneanlæg består af en løbevogn, der kører på skinner, som er ophængt i bygningens bærende konstruktioner.

Hængebanetransport adskiller sig

fra andre interne transportmetoder på en række punkter, hvoraf kan nævnes:

1. Hængebanen kan arbejde tredimensionelt, hvorimod de fleste andre transportmetoder kun kan arbejde i en eller to dimensioner.
2. Hængebanen kan transportere praktisk taget alle arter af gods.
3. Hele hængebanens transportlængde kan benyttes til transport i begge retninger.
4. Hængebanen er uafhængig af gulvkonstruktionen og kan derfor anvendes f.eks. over tørrester i laden eller hvor der er niveauforskelle i eller mellem bygninger.

Som en ulempe ved hængebanetransporten må fremhæves risikoen for, at transportgodset falder ned, en risiko som alt andet lige er større for hængebanen end for de øvrige transportanlæg. Det er også en ulempe, at hængebanen ikke kan transportere masse gods kontinuerligt, men giver en portionstilførsel som besværliggør fordelingen til dyrene.

Båndfordelere

Til foderfordeling findes der flere forskellige båndfordelere som f.eks. bånd på foderbordet, bånd med frem- og tilbagegående afskrabere og frem- og tilbagegående bånd.

I nærværende analyse er valgt frem- og tilbagegående bånd, idet denne type synes at have vundet

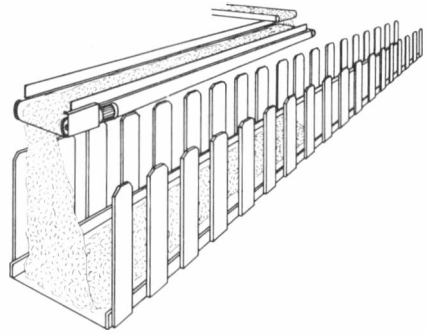


Fig. 6. Principskitse af frem- og tilbagegående gummibåndsanlæg ophængt over et foderbord. (Efter Sköld, 1968).

størst udbredelse i praksis i forhold til de andre båndfordelere.

Det frem- og tilbagegående gummibåndsanlæg har en længde, som er halvdelen af foderbordets, fig. 6. Under udfodringen vandrer båndet frem og tilbage på en skinnkonstruktion, der oftest er ophængt under loftet. Påslaget findes midt over foderbordet. En almindelig vandringshastighed er ca. 12 m/min. Gummibåndet er normalt 400 mm bredt.

Da påslaget er over midten af foderbordet, er det mest hensigtsmæssigt, at fodercentralen findes i en vinkelbygning ud for midten af stalden, fig. 7.

Forudsat en jævn hastighed på båndet og en jævn tilførsel vil fordelingen også blive jævn. Ved hjælp af en hastighedsregulator opnås mulighed for at tildele forskellige foder-mængder til gruppeinddelte dyr.

Regulatoren kan styres automa-

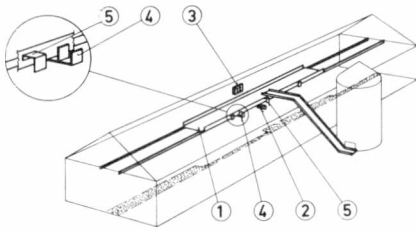


Fig. 7. Principskitse af udstyr til et frem- og tilbagegående transportbånd, så det kan fordele variende fodermængder til gruppeinddelte dyr. 1) Fordeler. 2) Jævnstrømsmotor. 3) Styringsudstyr til indstilling af fodermængden. 4) Magnetrelæ til omkobling mellem forskellige mængder. 5) Flytbare impuls-skiver som påvirker magnetrelæet i grænsen mellem to foderbordsafsnit.

tisk ved impulser fra afbrydere, som igen påvirkes af flytbare kontakter. Derved bliver grænserne for de foderbordsafsnit, der skal have forskellige fodermængder, også flytbare. Princippet i en sådan opbygning er vist i fig. 7.

Dannelse af transportkæder

Som allerede før antydnet kræver materialestrømmen udførelse af en række forskellige aktiviteter. De er af forskellig karakter og udføres ved hjælp af udstyr, som arbejder på principielt forskellige måder. Arbejdsmåderne kan være afgørende for, hvordan udstyret rent teknisk kan sammenkobles til en transportkæde.

I den del af transportkæden som nærværende analyse omfatter, flyt-

ning og fordeling, skelnes mellem om materialestrømmen tilføres kontinuerligt eller diskontinuerligt. Ved kontinuerlig transport forstås, at materialestrømmen foregår uafbrudt eller med korte afbrydelser, som kun udgør en brøkdel af den samlede transporttid. Ved diskontinuerlig transport forstås, at materialet transporteres og leveres i portioner. Den tid, der går mellem levering af de enkelte portioner, udgør en væsentlig del af den samlede transporttid.

Tabel 2. Materialestrømmens karakter ved flytning for forskellige udstyrstyper.

Udstyr	Materialestrøm	
	Kontinuerlig	Diskontinuerlig
Blæser	X	
Skrabertransportør	X	
Båndtransportør	X	
Håndvogn		X
Traktorvogn		X
Hængebane		X

I tabel 2 er vist hvilke af de udvalgte udstyrstyper til flytning der arbejder med kontinuerlig henholdsvis diskontinuerlig flytning.

Diskontinuerlige udstyrstyper kan ikke uden videre kobles sammen med kontinuerlige. Problemet kan i mange tilfælde løses ved at indskyde fordelerborde (doseringsudstyr). Hvis det af tekniske grunde ikke kan løses med fordelerborde, må der en manuel indsats til.

Fordelerborde er imidlertid ikke taget med i analysen, dels fordi de

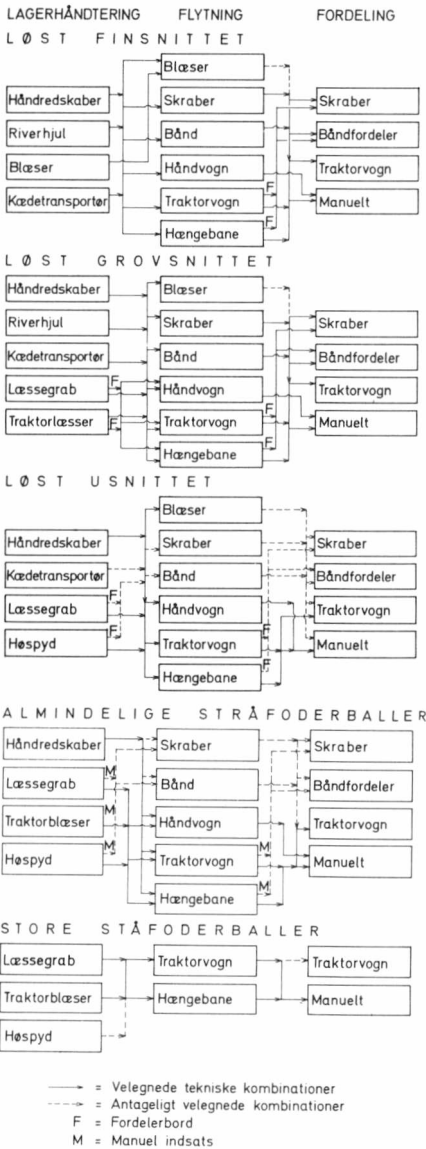


Fig. 8. Tekniske kombinationer af udstyr til transport af løst og presset stråfoder.

ikke er almindelige i praksis, og dels på grund af det ringe kendskab man

har til deres anvendelsesmuligheder overfor forskellige stråfoderformer.

De udvalgte udstyrstyper kan kun i de færreste tilfælde arbejde med alle former for stråfoder. Endvidere vil udtagningsteknikken og lagringsformen også have betydning. For at få overblik over disse forhold er det fundet hensigtsmæssigt at udarbejde et antal skemaer, fig. 8, som viser de muligheder, der findes for en teknisk sammenkobling ved forskellige stråfoderformer. Selv om den økonomiske analyse ikke omfatter udtagningen fra lager er denne aktivitet også taget med i disse skemaer, idet valget af flytningsteknikken kan afhænge af udtagningen. For en nærmere beskrivelse af udtagningsteknikken henvises til Einarsson (1973).

De viste udstyrskombinationer dækker kun de kombinationer, som synes at være aktuelle i praksis, men ikke alle de teoretisk mulige. I nogle af skemaerne er anført et F, som angiver, at der er indskudt et fordelerbord. Ligeledes er der i et af skemaerne anført et M, som angiver, at en manuel indsats er nødvendig. I de tilfælde, hvor det er nødvendigt at supplere udstyret med et fordelerbord eller manuel indsats tilføres ekstra omkostninger og arbejde, og man bør derfor undersøge de andre kombinationer først.

På skemaerne er anvendt stiplede linier i tilfælde, hvor der ikke foreligger tilstrækkelige erfaringer med den viste kombination.

Ved gennemgang af skemaerne kan konstateres, at det største antal kombinationer af udstyrstyper findes til fin- og grovsnittet stråfoder. Mulighederne er langt mere begrænsede for baller, især for store baller, idet den nuværende teknik ikke er udviklet til en sådan transport.

Arbejds- og omkostningsberegninger

I langt de fleste rationaliseringsopgaver i moderne landbrug er problemet at finde en passende ligevægt mellem teknisk udstyr og manuelt arbejde.

Dette forhold kaldes ofte mekaniseringsgraden, hvis ydre grænser er udelukkende manuelt arbejde og fuld automatisering. Hvilken mekaniseringsgrad der giver de laveste omkostninger beror på en lang række faktorer, hvis sammenhæng kan være svært at overskue.

Formålet med omkostningsberegningerne er at undersøge disse faktorer og deres relative betydning i økonomisk henseende ved en række tekniske forslag til løsning af en transportopgave. For at udføre disse beregninger med nogenlunde nøjagtighed må medtages et stort antal faktorer, hvoraf de fleste kan være af forskellig størrelsesorden. Dette medfører et betydeligt regnearbejde, hvorfor beregningerne er baseret på elektronisk databehandling.

Beregningsforudsætninger

I fig. 9 er skematisk vist beregningsforudsætningerne. Besætningsstørrelsen varierer fra 25 til 200 køer. Med transportafstanden menes vej-længden fra opbevaringssted til det sted, hvor flytningsudstyret leverer foderet ind i stalden, og den varieres fra 25 til 400 m. Antallet af foderdage er sat til 240 dage svarende til 2/3 af året.

I beregningerne arbejdes med en fodermængde på 12 kg/kodag. Dette svarer til høfoder til ca. 6 f.e. eller ca. halvdelen af koens gennemsnitlige foderbehov. Dette er efter danske forhold en relativ stor mængde, men grunden til at denne er valgt er, at man må antage, at interessen for at mekanisere stråfodertransporten først opstår, når stråfoderet udgør en væsentlig del af foderforbruget. Transport af små stråfoder mængder bliver det sandligvis ikke aktuelt at mekanisere, før den øvrige del af fodertransporten er løst tilfredsstillende.

Transportkapaciteten udtrykker den fodermængde, som transporteres pr. tidsenhed. Den er bestemt af transporthastighed og udstyrskapacitet. Da disse er varierende opereres med to niveauer for hver af disse parametre. For en redegørelse for fastlæggelse af disse parametre henvises til Einarsson (1974).

Anskaffelsessummen for det forskellige udstyr er fastlagt ud fra prislister. For at tage højde for pris-

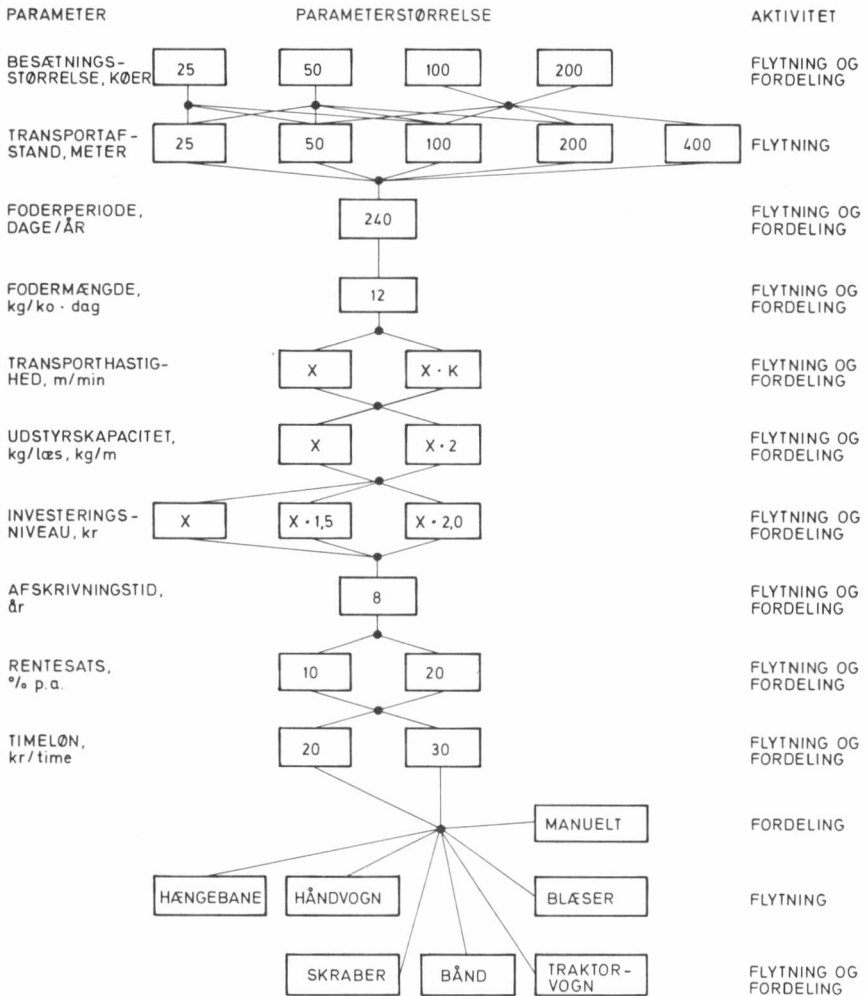


Fig. 9. Skematisk oversigt over variable parametre ved beregning af omkostninger ved indengårds flytning og fordeling.

stigninger indgår prisforhøjelser på 50 og 100 pct. i beregningerne.

Som afskrivningstid er valgt 8 år, og som rentesatser anvendes 10 og 20 pct. p.a. Som timeløn anvendes i beregningerne henholdsvis 20 og 30 kr.

Beregningsresultater

I tabel 3 er vist et eksempel fra beregningsresultaterne. Det daglige arbejdsbehov vil ved anvendelse af håndvogn være 0,1 time, når udstyrskapaciteten er på 150 kg/læs og transporthastigheden på 60 m/min.

Tabel 3. Eksempel på tabeludskrift fra arbejds- og omkostningsberegninger ved flytning af stråfoder fra lager til stald.

OMKOSTNINGER VED FLYTNING AF STRÅFODER FRA LAGER TIL STALD KR/ÅR																
BESÆTNINGSFØRTELSE: 25 KØRER FØDERFERIETID: 240 DAGE/ÅR AFSKRIVNINGSTID: 8 ÅR																
TRANSPORTAFSTAND: 125 METER FØDERMÆNGDE: 12 KG/KØRDAG																
UD- STYK	INVE- STER- RING	KG PR ELLER PR. KW	HAST. MIN	ARBEJDE TIDER PR DAG	TIDMØN 20 KR						30 KR					
					RENTESATS FASTE	VARIA- BLE	RENTESATS FASTE	VARIA- BLE	RENTESATS FASTE	VARIA- BLE	RENTESATS FASTE	VARIA- BLE	RENTESATS FASTE	VARIA- BLE		
KONTINUET FLYTNING																
B	4175	0,04	900	0,06	819	376	1196	1097	376	1473	819	522	1341	1057	522	1619
L	4175	0,04	1200	0,05	819	282	1102	1097	282	1379	819	391	1211	1057	391	1488
K	4175	0,08	900	0,03	819	168	1007	1097	168	1285	819	261	1083	1057	261	1358
E	6262	0,04	900	0,06	1163	393	1557	1561	393	1955	1163	639	1703	1561	639	2101
R	6262	0,04	1200	0,05	1163	295	1459	1561	295	1856	1163	454	1566	1561	454	1966
	6262	0,08	900	0,03	1163	196	1350	1561	196	1758	1163	269	1433	1561	269	1831
	6262	0,08	1200	0,02	1163	147	1311	1561	147	1759	1163	202	1366	1561	202	1763
	8350	0,04	900	0,06	1508	411	1919	2025	411	2437	1508	857	2065	2025	857	2592
	8350	0,04	1200	0,05	1508	308	1816	2025	308	2334	1508	417	1525	2025	417	2443
	8350	0,08	900	0,03	1508	205	1713	2025	205	2231	1508	278	1786	2025	278	2304
	8350	0,08	1200	0,02	1508	156	1668	2025	156	2180	1508	206	1684	2025	206	2184
S	5060	3,30	4	0,07	911	633	1545	1224	633	1858	911	804	1716	1224	804	2028
K	5060	6,60	4	0,04	911	317	1229	1224	317	1542	911	403	1315	1224	403	1627
A	5060	6,60	4	0,04	511	316	1228	1224	316	1541	511	402	1314	1224	402	1626
R	7500	3,30	4	0,07	1354	775	2100	1780	775	2556	1354	946	2270	1780	946	2726
E	7500	3,30	8	0,04	1354	388	1713	1780	388	2169	1354	474	1798	1780	474	2254
R	7500	6,60	8	0,02	1354	197	1712	1780	197	2168	1354	243	1797	1780	243	2253
	10000	3,30	4	0,07	1736	517	2654	2336	517	3254	1736	1068	2824	2336	1068	3424
	10000	6,60	4	0,04	1736	259	2195	2336	259	2796	1736	345	2281	2336	345	2881
	10000	6,60	8	0,02	1736	229	1966	2336	229	2565	1736	272	2005	2336	272	2609
B	8750	1,30	24	0,07	1617	534	2152	2170	534	2705	1617	691	2305	2170	691	2862
A	8750	1,30	24	0,07	1617	267	1885	2170	267	2438	1617	345	1563	2170	345	2516
D	8750	2,00	48	0,02	1617	134	1732	2170	134	2305	1617	174	1791	2170	174	2344
	13125	1,30	24	0,07	2339	644	2993	3143	644	3763	2339	800	3139	3143	800	3944
	13125	1,00	43	0,03	2339	323	2603	3143	323	3467	2339	401	2741	3143	401	3545
	13125	2,00	24	0,03	2339	161	2501	3143	161	3305	2339	200	2543	3143	200	3344
	17500	1,00	24	0,07	3060	753	3814	4116	753	4870	3060	909	3970	4116	909	5026
	17500	1,30	24	0,03	3060	376	3439	4116	376	4495	3060	456	3517	4116	456	4573
	17500	2,00	8	0,03	3060	76	3437	4116	76	4493	3060	454	3515	4116	454	4571
	17500	2,00	8	0,02	3060	189	3245	4116	189	4366	3060	329	3295	4116	329	4325
DISKRET FLYTNING																
H	1030	75,00	30	0,23	164	1104	1265	222	1164	1327	164	1648	1813	222	1648	1871
A	1030	75,00	60	0,14	164	696	861	222	696	918	164	1040	1205	222	1040	1262
D	1030	150,00	30	0,18	164	696	961	222	696	918	164	1040	1205	222	1040	1262
D	1030	150,00	60	0,10	164	492	657	222	492	714	164	736	501	222	736	558
V	1500	75,00	30	0,23	247	1112	1360	333	1112	1446	247	1654	1804	333	1654	1917
G	1500	75,00	60	0,14	247	700	947	333	700	1034	247	1044	1291	333	1044	1378
V	1500	150,00	30	0,18	247	700	947	333	700	1034	247	1044	1291	333	1044	1378
N	1500	150,00	60	0,10	247	494	741	333	494	867	247	736	1085	333	736	871
V	2000	75,00	30	0,23	329	1121	1451	444	1121	1566	329	1695	1955	444	1665	2110
G	2000	75,00	60	0,14	329	704	1034	444	704	1149	329	1048	1378	444	1048	1493
D	2000	150,00	30	0,18	329	704	1034	444	704	1149	329	1048	1378	444	1048	1493
D	2000	150,00	60	0,10	329	496	826	444	496	941	329	740	1070	444	740	1185
T	8000	400,00	50	0,08	1177	482	1660	1637	482	2120	1177	671	1845	1637	671	2209
P	8000	400,00	100	0,07	1177	305	1503	1637	305	2023	1177	551	1729	1637	551	2189
A	8000	800,00	50	0,07	1177	305	1503	1637	305	2023	1177	551	1729	1637	551	2189
A	8000	800,00	100	0,06	1177	336	1514	1637	336	1974	1177	491	1665	1637	491	2129
T	12000	400,00	50	0,08	1766	490	2256	2456	490	2946	1766	679	2445	2456	679	3135
H	12000	400,00	100	0,07	1766	246	2046	2456	246	2456	1766	312	2456	2456	312	2866
H	12000	800,00	50	0,07	1766	309	2155	2456	309	2845	1766	555	2322	2456	555	3212
V	12000	800,00	100	0,06	1766	318	2104	2456	318	2794	1766	493	2466	2456	493	2850
D	16000	400,00	50	0,08	2355	497	2853	3275	497	3773	2355	686	3042	3275	686	3562
G	16000	400,00	100	0,07	2355	292	2748	3275	292	3660	2355	555	2914	3275	555	3834
N	16000	800,00	20	0,07	2355	704	2695	3275	704	3615	2355	495	2852	3275	495	3770
	16000	800,00	100	0,06	2355	340	2695	3275	340	3615	2355	495	2852	3275	495	3770
H	3315	60,00	20	0,37	677	1853	2531	936	1853	2759	677	2747	3425	506	2747	3653
N	3315	60,00	40	0,22	677	1070	1748	936	1070	1976	677	1589	2267	506	1589	2495
N	3315	120,00	20	0,22	677	1070	1748	936	1070	1976	677	1589	2267	506	1589	2495
A	4972	120,00	20	0,22	951	1086	2037	1274	1086	2361	951	1625	2556	1274	1625	2882
E	4972	60,00	20	0,37	951	1844	2836	1274	1844	3159	951	2778	3733	1274	2778	4250
B	4972	60,00	40	0,22	951	1086	2037	1274	1086	2361	951	1625	2556	1274	1625	2882
A	4972	120,00	40	0,22	951	1086	2037	1274	1086	2361	951	1625	2556	1274	1625	2882
N	4972	120,00	40	0,14	951	667	1638	1274	667	1561	951	1118	1965	1274	1118	2293
E	6630	60,00	40	0,37	1224	1516	3140	1643	1516	3559	1224	2812	4234	1643	2812	4453
D	6630	60,00	40	0,22	1224	1102	226	1643	1102	2264	1224	1621	2845	1643	1621	3264
G	6630	120,00	20	0,22	1224	1102	226	1643	1102	2264	1224	1621	2845	1643	1621	3264
D	6630	120,00	40	0,14	1224	529	1219	1643	529	2319	1224	1626	2251	1643	1626	2692

Ved et investeringsniveau, der ligger 50 pct. over priserne i 1973 udgør investeringen 1500 kr. De samlede omkostninger bliver da 741 kr./år, når rentesatsen er 10 pct. og timelønnen 20 kr.

Stiger rentesatsen til 20 pct., bliver omkostningerne 827 kr./år, og stiger timelønnen samtidig til 30

kr., bliver de samlede omkostninger 1071 kr./år.

Arbejdsbehov

Arbejdsbehovet vil være beregningerne følgende:

Ved flytning med de kontinuerlige understyper har båndtransportøren det laveste arbejdsforbrug. Skrab-

ren og blæseren har omtrent ens arbejdsbehov ved korte afstande. Ved afstande over 100 meter har blæseren det laveste arbejdsforbrug.

Af de diskontinuerlige udstyrstyper har traktorvognen det laveste arbejdsforbrug. Dernæst kommer håndvognen, mens hængebanen har det højeste arbejdsforbrug.

Ved fordeling har skraberen og båndfordeleren omtrent samme arbejdsforbrug undtagen ved større besætninger, hvor båndfordeleren har et lidt lavere arbejdsforbrug. Ved små besætninger har traktorvognen ca. tre gange så stort et arbejdsforbrug som skraber og båndfordeler. Ved en besætningsstørrelse på 100 køer er arbejdsforbruget for de tre udstyrstyper af omtrent samme størrelsesorden, men ved en besætningsstørrelse på 200 køer har traktorvognen det laveste arbejdsforbrug.

Driftsomkostninger

Figurerne 10 til 14 viser en omkostningsmæssig sammenligning af de seks udstyrstyper til flytning ved forskellige afstande. Som forudsætninger for sammenligningerne er anvendt de mindste værdier af parametrene som er anført i fig. 9. Dog således at udstyrskapacitet og transporthastighed er fastholdt på et gennemsnit af de angivne værdier.

Ved en transportafstand på 25 m, fig. 10, er der ikke stor forskel på de årlige omkostninger for de forskel-

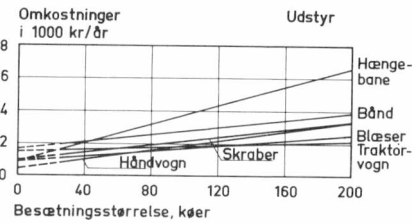


Fig. 10. Omkostninger ved flytning for varierende besætningsstørrelse ved en transportafstand på 25 m.

lige udstyrstyper med undtagelse af hængebanen, som klart er den dyreste ved store besætninger. Håndvognen er den billigste ved små besætninger. Ved 50 meter, fig. 11, er håndvognen stadig den billigste ved små besætninger. Ved voksende besætningsstørrelse bliver traktorvognen og blæseren det billigste udstyr og hængebanen det dyreste.

Ved 100 meter, fig. 12, har traktorvognen de laveste omkostninger ved alle besætningsstørrelser. Det næstbilligste udstyr er håndvognen indtil en besætningsstørrelse på ca.

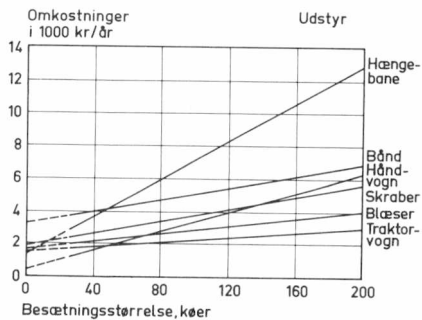


Fig. 11. Omkostninger ved flytning for varierende besætningsstørrelse ved en transportafstand på 50 m.

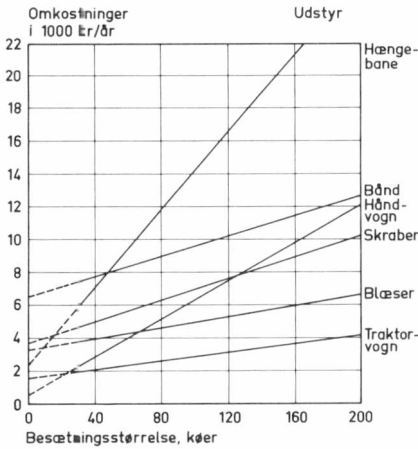


Fig. 12. Omkostninger ved flytning for varierende besætningsstørrelse ved en transportafstand på 100 m.

70 køer og derefter er blæseren det næstbilligste udstyr. Hængebanen er lige som før det dyreste udstyr undtagen ved små besætninger, hvor transportbåndet er det dyreste.

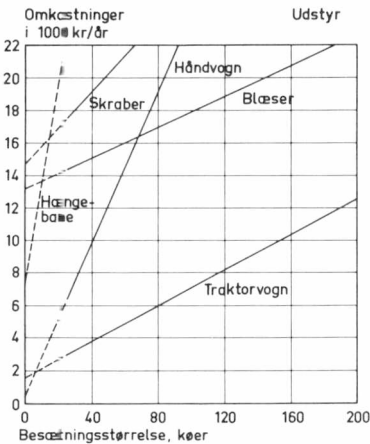


Fig. 13. Omkostninger ved flytning for varierende besætningsstørrelse ved en transportafstand på 200 m.

Ved 200 meter, fig. 13, er omkostningsrækkefølgen den samme som ved 100 meter. Omkostningskurverne skærer hinanden ved ca. de samme besætningsstørrelser. Ved 400 meter, fig. 14, er trakturvognen klart den billigste. Af det øvrige udstyr er blæseren og håndvognen de eneste, der synes at komme på tale inden for det omkostningsområde, som figuren angiver.

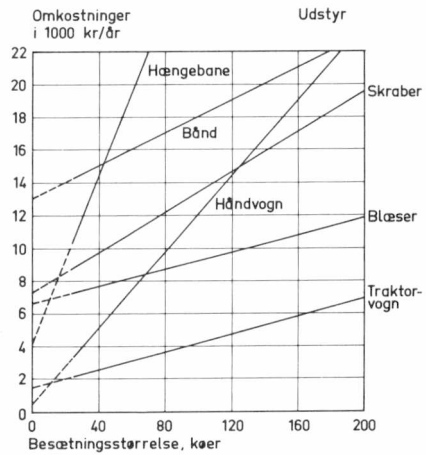


Fig. 14. Omkostninger ved flytning for varierende besætningsstørrelse ved en transportafstand på 400 m.

Fig. 15 viser de årlige omkostninger for de forskellige udstyrstyper til fordeling, når de variable parametre har sammestørrelse som anvendt i analysen af omkostninger ved flytning. Den fuldt optrukne kurve for skraberer på fig. 15 gælder kun, hvis flytningen også udføres med skraber. Hvis dette ikke er tilfældet, gælder den stiplede kurve.

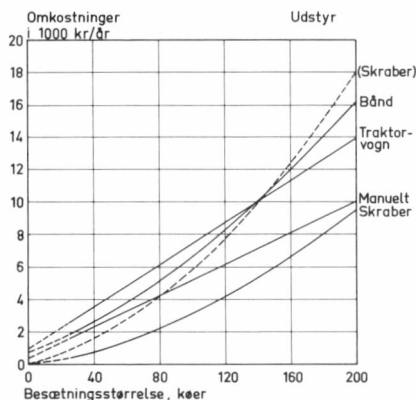


Fig. 15. Omkostninger ved fordeling for varierende besætningsstørrelse.

Af figuren fremgår det, at skraber er den billigste metode til fordeling, hvis der også anvendes skraber til flytning. Manuel fordeling er den næstbilligste metode. Fordeling med traktorvogn er den dyreste metode ved besætningsstørrelser indtil ca. 130-160 køer. Derefter er båndfordeleren den dyreste dog med det forbehold som før nævnt ved skraber.

Konklusion

Transportplanlægning giver grundlag for at udvælge egnede metoder og grundlag for at sammenkoble de enkelte delsystemer til en transportkæde. Udover vurderingen af arbejdsbehov og driftsomkostninger bør også en række kvalitative faktorer vurderes, såsom fleksibilitet, driftssikkerhed, betjening, præcision, forurening og skånsomhed.

De udvalgte udstyrstyper kan kun i de færreste tilfælde arbejde med alle former for stråfoder og sammenkoblingsmulighederne mellem flytning og fordeling er afhængige af udstyrstyperne. For at få overblik over disse forhold er der udarbejdet et antal skemaer, som klarlægger disse forhold og som kan anvendes til at fastlægge transportkæder ud fra forskellige kriterier.

Sammenlignes udstyrstyperne med det formål at danne en samlet transportkæde for aktiviteterne flytning og fordeling, kan følgende konstatere:

1. Det mindste arbejdsbehov til flytning og fordeling opnås ved at anvende båndtransportør og båndfordeler undtagen ved store besætninger og korte transportafstande, hvor traktorvognen giver det laveste arbejdsforbrug.
2. De mindste omkostninger til flytning og fordeling opnås ved at anvende skraber ved små besætninger og korte transportafstande, men ellers traktorvogn.

Den omkostningsmodel, som nærværende analyse bygger på, kan uden større ændringer anvendes i praksis til vurdering af alternative metoder til stråfodertransport. En sammenfatning af de kvantitative faktorer i ét økonomisk udtryk giver dog ikke en fuldstændig vurdering, men vil være et væsentligt element ved planlægningen.

Litteraturliste

- Einarsson, G.* (1973): Intern stråfodertransport. En teknisk analyse. - SBI-landbrugsbyggeri 44. - Statens Byggeforskningsinstitut, København. 61 s.
- Einarsson, G.* (1974): Økonomiske analyser ved intern stråfodertransport. - Licentiat-afhandling. - Afd. for landbrugsbygninger, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København. 125 s. + bilag.
- Johst, P., L. Papousek & M. Wismann* (1969): Transportplanlægning. - Maskin-afdelingen, Danmarks Ingeniørakademi, København. 55 s. + bilag.
- Lund, M.* (1971): Lagring af grasbriketter. Litteraturgjennemgang. Rapport fra studiereise. - Stensiltrykk nr. 101. - Institutt for bygningsteknikk, Norges Landbrukshøgskole, Vollebek. 66 s.
- Skarp, S. U., G. Aniansson & O. Norén* (1967): Hötorn och deras användning. - Meddelande nr. 323. - Jordbrukstekniska Institutet, Ultuna. 79 s.
- Sköld, H.* (1968): Utfodra ensilaget mekanisk. - Lantmannen 79(18): 21-23.
- Weller, J. B.* (1965): Farm Buildings. Vol. I. - Lockwood & Son, London. 270 s.

Bygholm

LANDBRUGSSKOLE

8700 Horsens Tlf. (05) 62 11 97 og tlf. (05) 62 71 05

indbyder til 9 og 11 mdrs. driftslederkursus. Skolen er nyopført og moderne indrettet, hovedsagelig med enkeltværelser.

Stort, moderne landbrug. Nyopførte svinestalde. Eleverne har lejlighed til at følge driftsresultaterne i kvæg- og svinestalde året igennem. Svineproduktionen er med under nystartet effektivitetskontrol. Eleverne kan vælge mellem tre speciallinier. Der oprettes særlige hold for elever, som ikke har været på grundskole.

Nærmere oplysninger om skolen, tilsendelse af skoleplan samt aftale om besøg ved henvendelse til Bygholm Landbrugsskole.

J. Kristensen

Niels Gert Nielsen

Sædekornssygdomme og sædekornsafsvampning i Sverige siden 1965

Af afdelingsbestyrer, dr. agro. Chr. Stapel

I Sverige gennemførtes ved lov i 1965 begrænsning af sædekornets afsvampning med kviksølvmidler. I 1973 skete det samme i Danmark. I begge lande er sædekornssygdomme derefter taget til, især byggens sribesygge. I Tidsskrift for Landøkonomi nr. 3/1976 er der gjort rede for udviklingen i Danmark. Det skønnes af interesse også her i landet at vide, hvorledes det er gået i Sverige, som dog har 8 års længere erfaring med restriktioner.

Udbredte kviksølvforgiftninger hos kornædende fugle på markerne i Sverige i begyndelsen af 1960'erne udløste en voldsom offentlig debat, der medførte en væsentlig begrænsning af kviksølvforbruget til bejdning af sædekorn. Det skete ved lov i 1965.

Det bestemtes, at vårsæd kun må afsvampes med kviksølvmidler, såfremt analyse ved Statens Centrala Frökontrollanstalt viser behov for afsvampning. Fritaget for analyse er landmænd med småbedrifter, hvor det årlige forbrug af sædekorn (Vårsæd) ikke overstiger 500 kg.

Ved analysen bliver prøver af sædekornspartier undersøgt for forekomst af parasitære svampe, især arter af *Fusarium* (sneskimmel, spiringsfusariose) og *Helminthosporium* (sribesygge på byg, bladpletsygge på byg og havre) samt *Sep-toria nodorum* (brunplet, især på

hvede). Alt efter angrebsgrad klassificeres partierne efter en skala 0-5 som følger (Esbo, Kåhre og Kolk 1964):

	angrebne kerner
0 intet angreb	
1 meget svagt angreb	1-5 pct.
2 svagt angreb	6-10 pct.
3 middelstærkt angreb	16-40 pct.
4 stærkt angreb	41-70 pct.
5 meget stærkt angreb	71-100 pct.

Grænsen for afsvampningsbehov skal ifølge loven fastsættes administrativt af Lantbruksstyrelsen (landbrugsministeriet), som anbefalet af Statens Centrala Frökontrollanstalt bestemte, at kun partier med angrebsgraden 3-5 måtte kviksølvbejdes. For så vidt angår dækket brand på vårsæd (stinkbrand på vårhvede, dækket bygbrand og dækket havrebrand), som ikke indgår i den nævnte laboratorieanalyse, be-

stemtes, at tilladelse til kviksølvbejdsning gives blot angreb er konstateret på fremavlsparter i marken eller ved en særskilt laboratorieanalyse.

Loven af 1965 har ingen bestemmelser for vintersæd, der altså frit kan afsvampes med kviksølvmidler, men her kan indskydes, at kviksølvfrie midler har vist sig så velegnede, at vinterrug og vinterhvede i Sverige nu helt overvejende bejdses med disse midler (*Kolk og Olsson 1975*). Uagtet loven ikke omfatter vintersæden, er lovens ånd m.h.t. begrænsning af kviksølvforbruget her efterlevet på frivilligt grundlag, støttet af et intenst forsøgsarbejde.

Loven af 1965 har heller ingen bestemmelse om de kviksølvholdige bejdsmedlers dosering. Normaldoseringen i Sverige var gennem mange år 200 g/ml afsvampningsmiddel pr. 100 kg udsæd af hvede, rug og byg, medens den i Danmark var halvt så stor (*Andren 1964*).

I 1964, altså året for den omtalte lov, anbefalede Statens Växtkyddsanstalt og Statens Centrala Frökontrollanstalt en frivillig begrænsning af kviksølvforbruget, dels ved nedsættelse af doseringen til det halve (med ubetydelige undtagelser) og dels ved overgang til »anpassad betning«, d.v.s. afsvampning efter behov for så vidt angik vårsæd (*Andren 1964, Esbo, Kåhre og Kolk 1964, Lihnell 1964*). Betragtes det statsplomberede sædekorn, blev den første del af denne vejledning, hal-

vering af doseringen, fulgt af næsten alle sædekornsfirmaer, medens den anden del, afsvampning efter behov, vandt ringe gehør, idet firmaerne afsvampede partier, selv om Frökontrollen på analysebeviset havde anført, at bejdsning var unødvendig (*Esbo 1965*).

Succesen med den frivillige nedsættelse af doseringen er formentlig årsag til, at loven ikke foreskriver en bestemt dosering. Den nedsatte dosering er da også stadig fastholdt på frivilligt grundlag. Den mangelfulde succes med afsvampning efter behov vurderedes af *Esbo*, den datidige leder af Statens Centrala Frökontrollanstalt, derhen, at lovforanstaltning var nødvendig for at få den gennemført (*Esbo 1965*). På grundlag af tusindvis undersøgte sædekornsprøver på Frökontrollanstalten skønnede han, at kun 50 pct. af vårsæden behøvede afsvampning, medens der i praksis hidtil var afsvampet 85 pct.

Resultatet blev den omtalte lov, som trådte i kraft den 1. november 1965, og den fik således for første gang virkning for vårsæd i høståret 1966.

Afsvampningens omfang

Spørgsmålet er nu, hvorledes afsvampning af vårsæden med kviksølvmidler er forløbet siden da. Det kan ifølge årsberetninger fra Statens Centrala Frökontrollanstalt 1967-1976 gøres op som i tabel 1 anført:

Tabel 1. Afsvampning af vårsæd med kviksølvbejsemidler i årene 1966-1975

	Afsvampningsbehov i vårsæd pct.	Afsvampningens omfang i vårsæd pct.
1966	50	23
1967	33	13
1968	20	11
1969	10	9
1970	6	3
1971	17	15
1972	45	36
1973	41	34
1974	37	26
1975	?	20

I tabellen er også anført det årlige afsvampningsbehov. Som eksempel kan anføres, at 50 pct. af udsæden i 1966 havde behov for afsvampning, men kun 23 pct., d.v.s. knap halvdelen af det, der burde afsvampes, blev afsvampet. Det er altså et ganske andet, og formentlig helt uventet resultat end året for, hvor der blev bejdsset mere end der burde, medens der nu pludselig bejdses mindre, end der burde og end der faktisk var tilladelse til. Gennem alle årene er der i praksis afsvampet mindre end, hvad der har været behov for. Taget under ét er der i de første fem år (1966-1970) kun afsvampet godt halvdelen af den vårsæd, som faktisk havde behov for afsvampning. Frökontrollanstalten har fra første færd været opmærksom på dette misforhold og advaret landmændene mod risikoen for opformering af sygdomme.

Byggens sribesygge

(*Helminthosporium gramineum*)

Advarslen var berettiget, idet navnlig angreb af byggens sribesygge (*Helminthosporium gramineum*) tog stærkt til, just som det er sket i Danmark i de senere år, bl.a. som følge af Miljøministeriets bekendtgørelse af 28. november 1973 og de deraf følgende begrænsninger i afsvampningen med kviksølvmidler (*Stapel, Johs. Jørgensen og Hermansen* 1976). Der er her en påfaldende parallel i de danske og de svenske forhold.

Statens Växtskyddsanstalt var også foruroliget over udviklingen og for at følge denne foretoges systematiske undersøgelser over sribesygens forekomst i bygmarker i alle egne af Sverige. *Olufsson* (1976) har sammenstillet dette materiale, opdelt efter områder (län), men for oversigtlighedens skyld anføres i tabel 2 et beregnet gennemsnit for henholdsvis Nordsverige og Mellem- og Sydsverige.

Tabel 2. Forekomst af sribesygge i bygmarker i Sverige 1967-1975

År	Pct. bygmarker med angreb	
	Mellem- og Sydsverige	Det nordlige Sverige
1967	1	49
1970	13	45
1971	20	52
1973	7	29
1975*	13*	-

* Kun Linköpingområdet og kun 2 rd. byg.

De meget stærke angreb i det nordlige Sverige skyldes særlige forhold, dels en traditionel og meget omfattende dyrkning af 6 rd. byg, der er særlig modtagelig for sribesygge og dels en ringere udnyttelse af afsvampningsmulighederne. Det er angrebene i Mellem- og Sydsverige, som er af større interesse, set med danske øjne.

Før bejdsrestriktionerne trådte i kraft, forekom sribesygge praktisk talt ikke i svenske bygmarker, men i 1967 konstateredes flere angreb end ellers, og i 1970 og 1971 var i gennemsnit for Mellem- og Sydsverige henholdsvis 13 og 20 pct. af bygmarkerne angrebne.

Denne faretruende udvikling medførte en ændring i kriteriet for afsvampningsbehov, idet Lantbruksstyrelsen efter høst 1971 gav tilladelse til kviksølvasvampning af byg, blot der var konstateret angreb af sribesygesvamp på udsæden, altså uden hensyn til angrebsgraden i øvrigt. Hermed kom sribesygen i klasse med stinkbrand og andre dækkede brandformer, der betinger afsvampning med kviksølvmidler efter den blotte konstatering af angreb (jvfr. foran). *Olofsson* (1976) skriver om sribesygen, at den ikke var aktuel i 1965, da bejdsrestriktionerne trådte i kraft, og man forudså ikke, at den ganske snart kunne blive et problem, og han mener formentlig hermed, at hvis man havde anet sribesygens ekspansive udvikling, ville man utvivlsomt fra

begyndelsen have sat sribesygen i den særklasse for afsvampningsbehov, som den fik i 1971. Den skærpede bestemmelse medførte sammen med den faktiske stigning i angreb naturligt nok en stigning i afsvampningsbehovet, som ifølge tabel 1 i året 1972 omfattede 45 pct. af al vårsæd, altså ret nær de 50 pct. ved periodens begyndelse, og det medførte naturligt nok en stigning i den faktiske afsvampning, nemlig i 1972 til 36 pct. af al vårsæd.

En væsentlig årsag til sribesygens opblussen er nu også det før omtalte misforhold mellem det aktuelle afsvampningsbehov og den faktiske afsvampning i praksis, som altså slet ikke blev udnyttet fuldt ud af landmændene og sædekornsfirmaerne. Misforholdet er nok blevet mindre efter 1971, men afsvampningsmuligheden for kviksølvmidler udnyttedes stadigvæk ikke fuldt ud. Det kan nok undre, men *Lihnell* (1971) har måske ret, når han anser den psykologiske virkning af den intensive miljødebat for medskyldig.

Andre sædekornssygdomme

Ikke blot sribesygen er taget til siden restriktionerne i 1965, men også andre sygdomme, som dog enten er mindre skadelige (f.eks. bladplet-sygge i byg og havre), eller som er nok så lette at holde i skak (stinkbrand, dækket bygbrand).

Byggens bladpletsyge

(*Helminthosporium teres*)

I 1971 var stedvis i Sverige (Vestergötland) 32 pct. af bygmarkerne angrebne af bladpletsygen, nogle marker med op til 50 pct. angrebne planter (*Olvång* 1972). I den kolde forsommer 1973 var der særlig mange angreb, således i Uppland 78 pct. angrebne marker og i Skåne 39 pct., adskillige med 10-20 pct. angrebne planter (*Olofsson* 1976). Det har drejet sig om primærangreb på unge planter, medens sekundærangreb på ældre planter var beskedne på grund af vejrforholdene. Skaden, respektive gevinsten ved afsvampning, var ikke særlig stor, hvad der bl.a. fremgår af tabel 3, Ingridbyg, hvor udsæden især var smittet med bladpletsvampen (nærmere herom senere).

Er bladpletsygen trods jævnlig forekomst ikke særlig fremtrædende i markerne, er den det til gengæld på udsæden, hvor laboratorieanalysen viser, at bladpletsvampen efterhånden er blevet den absolut dominerende blandt byggens frøbårne patogener, og det er den, der er ansvarlig for langt størstedelen af bejdsebehovet i Sverige (*Olsson og Sigvald* 1974).

Havrens bladpletsyge

(*Helminthosporium avenae*)

Der foreligger ifølge *Olofsson* (1976) for denne sygdom ingen systematiske optællinger i markerne i Sverige, men mange spredte observa-

tioner viser, at svampen er almindelig i havremarkerne sidst på vækstsæsonen, ganske vist med yderst svage angreb, som dog er nok til, at havrekernerne smittes på marken. I Skåne er 20-25 pct. smittede kerner almindeligt forekommende i udsæden, og det er overvejende denne svamp, der er ansvarlig for havrens bejdsebehov. M.h.t. skade er denne ligesom hos byggens bladpletsyge forholdsvis moderat, men ubetinget stor nok til at retfærdiggøre bekæmpelse ved afsvampning (jvfr. udbytteforsøgene i tabel 3). Udover det direkte merudbytte kommer her, som ved flere andre sædekornssygdomme, betydningen af afsvampning som middel til at holde sygdommene nede. Herom siger *Olofsson* (1976), at bejdsning med kviksølvmidler tidligere holdt bladpletsygen tilbage, og at den drastiske begrænsning af bejdsningen siden 1965 har bidraget til dens tiltag.

Hvedens stinkbrand

(*Tilletia caries*)

Uagtet vinterhvede ikke omfattes af afsvampningsrestriktionerne, blev der efter 1965 alligevel bejdsset mindre end forhen, og det medførte straks flere angreb af stinkbrand. Modsat tidligere afviste møllerne nu adskillige partier til brødkorn eller endog til foderbrug (*Lihnell* 1969, *Olofsson* 1972). Det må i sådanne tilfælde nødvendigvis have drejet sig om betydelige angreb i marken, men ellers er det laboratorieunder-

søgelser, der først og fremmest afslører angreb. *Hedene* (1969) undersøgte i 1968 ikke mindre end 1603 prøver af vinterhvede og lige ved halvdelen (47 pct.) var angrebet af stinkbrand.

Selv om det overvejende har drejet sig om svage angreb, har det indedbåret fare for katastrofal opformering ved væsentlig forsømmelse af afsvampningen.

Ved Frøkontrollen udføres automatisk undersøgelse over angreb af stinkbrand, og det skærper utvivlsomt interessen for bekæmpelse ved afsvampning eller ved kassation af stærkt angrebne partier. Frøkontrollen unnlader f.eks. statsplombering af et parti med mere end 500 stinkbrandsporer pr. gram udsæd og de nævnte foranstaltninger synes i øjeblikket at holde markangrebene på et acceptabelt lavt niveau.

At der stadig er problemer fremgår bl.a. af klager fra landmænd, som mener, at megen udsæd er dårligt bejdset, og det har desværre vist sig at være rigtigt. Det er de kvik-sølvfrie bejdsemidler, der helt overvejende bruges til vintersæd, som ikke kan fordeles godt nok i de ordinære bejdsemaskiner. Frøkontrollen overvejer i den anledning en kontrol med bejdsearbejdets udførelse (Statens Centrala Frøkontrollanstalt Information 44, 1975).

Det bør her nævnes, at dværgstinkbrand (*Tilletia contraversa*), en nær slægtning til den almindelige stinkbrand, for første gang blev

konstateret i Sverige i 1966 (*Olofsson* og *Andren* 1966). Den er taget voldsomt til og blev allerede i 1968 fundet på 30 pct. af undersøgte hvedepøver (*Hedene* 1969). Den skal ikke omtales nærmere her, fordi dens optræden næppe har med afsvampningsproblematikken at gøre, men den medførte en intens undersøgelse over hele Sverige og herved afsløredes samtidig mangt et angreb af den almindelige stinkbrand.

Dækket bygbrand

(*Ustilago hordei*)

Systematiske undersøgelser i bygmarkerne synes ikke foretaget, men *Lihnell* (1971) melder om stærk tiltaget af dækket bygbrand, særlig på Gotland i 1971. Som med hvedens stinkbrand afsløres mange angreb ved frøkontrollen i laboratoriet, f.eks. var ved Frøkontrollanstalten i Örebro halvdelen af de undersøgte bygprøver i 1971 angrebne, og disse angreb forekom for størstedelens vedkommende i byg af egen avl, som i reglen ikke var afsvampet. Det drejede sig dog helt overvejende om svage angreb.

Ved brug af statsplomberet udsæd er risikoen for spredning meget ringe, fordi den rutinemæssige undersøgelse på Frøkontrollen også omfatter dækket bygbrand. De stærke angreb på Gotland i 1970 var således allerede året efter praktisk talt bragt under kontrol som følge af intensiveret afsvampning på grund-

lag af laboratorieundersøgelserne af udsæden (*Olofsson* 1973).

Udbytteforsøg

Da restriktionerne med afsvampning efter behov gennemførtes i 1965, skete det på grund af kviksolvdebatten så hovedkuls, at der ikke forelå forsøgmæssig dokumentation for sammenhæng mellem afsvampningsbehov, endsige grader af afsvampningsbehov, og merudbyttet af kerne. Hvad der - så vidt jeg kan se - forsøgmæssigt forelå til begrundelse for behovsafsvampning efter den anførte undersøgelsesmetode var sammenhæng mellem udsædssmitten (og dermed afsvampningsbehovet) og sædekornets spiring. *Esbo, Kåhre og Kolk* (1964) angav således for året 1962, at vintersæd havde en gennemsnitlig spiringsforøgelse på 9 pct. efter afsvampning af stærkt smittet udsæd og 4 pct. efter afsvampning af middelstærkt smittet, ret nær ens for vinterhvede og vinterrug. For vårhvede var der som gennemsnit for årene 1959, 1962 og 1963 en spiringsforøgelse på 11 pct. for stærkt smittet og 4 pct. for middelstærkt smittet udsæd. For havre var der maksimalt en gennemsnitlig spiringsfremgang på ca. 3 pct., medens der for såvel 2 rd. som 6 rd. byg næppe gennemsnitligt var nogen spiringsforøgelse.

Det er vel på dette grundlag, at *D. Lihnell* (1964 b), datidens leder

af Statens Væxtskyddsanstalt, understregede, at overgangen til behovsbestemt afsvampning i sig selv er et stort anlagt »forsøg«, hvor sandsynligheden ganske vist taler for et godt resultat, men hvor det i tidens løb afgørende er udfaldet i praksis. Og han føjede til: Der gives ingen anden vej end at prøve sig frem!

Vejen frem var bl.a. udbytteforsøg. De startedes allerede i 1965, og der foreligger nu en samlet beretning over forsøgene (*Bengtson, Kolk, Kåhre og Lihnell* 1976). Det er meget omfattende forsøg, hvor der for alle fire kornarter, og for nogle af kornarterne endog forskellige sorter, søgtes fastslået forholdet mellem smittegrad og udbytte. Ud af Frökontrollanstaltens løbende undersøgelsesmateriale udvalgte sædekornspartier repræsenterende såvidt muligt hver af de fem i indledningen nævnte smittegrader. Den sjette mulighed, smittegrad 0, måtte stort set droppes, fordi sådanne partier praktisk talt ikke forekom i praksis.

Resultatet af forsøgene fremgår af tabel 3. For hver kornart/sort og for hver smittegrad er der i reglen gennemført forsøg i tre år på tre-fire forskellige lokaliteter. Det giver i alt 386 forsøg, hvor resultatet for hvert parti og hver smittegrad i reglen er gennemsnit af 10-12 forsøg.

Betragtes i tabel 3 vårsæden for sig, idet det kun er denne, der er underkastet bestemmelserne om behovs-

Tabel 3. Gennemsnitligt merudbytte, kg kerne pr. ha, efter kviksvølvafsvampning af sædekorn med forskellige smittegrader

Arrække	Kornart eller sort	Smittegrad				
		1	2	3	4	5
1965-67	Vårhvede	40	20	50	80	320
1965-67	Byg (Foma)	-	40	200	140	300
1969-71	Byg (Ingrid)	÷ 50	÷ 20	20	120	40
1972-74	Byg (6 rd. Edda II)	-	30	-	420	860
1967-68	Havre (Condor)	60	130	60	170	200
1969-71	Havre (Nina)	1	60	60	100	120
	Gennemsnit	13	43	78	172	307
1967-70	Vinterhvede	80	60	100	490	-
1967-70	Vinterrug	÷ 60	70	460	635	-

afsvampning, ses det, at der trods mindre uregelmæssigheder er en udpræget tendens i tabellen med merudbytter stigende med udsædens smittegrad. Det fremgår tydeligst af det simpelt beregnede gennemsnit med et merudbytte på 13 kg kerne pr. ha ved den laveste smittegrad regelmæssigt stigende til 307 kg ved den højeste smittegrad. Det er en overordentlig markant samhörighed mellem smittegrad og merudbytte for afsvampning.

Det samme er tilfældet for vinter-sæden, hvor det ikke lykkedes at fremskaffe partier med den højeste smittegrad, men hvor der efter smittegrad 4 var et gennemsnitligt merudbytte på 490 og 635 kg kerne pr. ha for henholdsvis vinterhvede og vinterrug. Der er her for de højeste smittegrader af såvel vårsæd som vintersæd tale om merudbytter, der yderst sjældent er set i danske afsvampningsforsøg, og det kunne efter dette være interessant at vide,

hvordan sædekornsmassen som helhed i Sverige er fordelt på de fem smittegrader. Det er ikke oplyst i beretningen, men af tabel 1 fremgår i alle tilfælde, hvor stor en del af vårsæden der i de forskellige år har ligget over grænsen for afsvampningsbehov, d.v.s. smittegrad 3 og derover. (modificeret for byg siden 1971).

Af enkeltheder vedrørende forsøgene i tabel 3 skal fremhæves, at udsæden af vårhvede overvejende var smittet med sneskimmelsvamp (*Fusarium nivale*) og brunpletsvamp (*Septoria nodorum*) og det betydelige merudbytte skyldes bekæmpelse af disse svampe. I disse forsøg brugtes som nævnt kviksvølvmidler, men i Sverige har nutidens kviksvølvfrie midler praktisk talt samme gode virkning mod de nævnte svampe på vårhvede (Kolk og Sällvik 1976). Herved kommer vårhveden afsvampningsmæssigt i klasse med vinterhvede (og vinterrug), der som

indledningsvis nævnt nu helt overvejende bejdses med kviksølvfrie midler. Når de kviksølvfrie midler som helhed ikke er gode nok til vår-sæd gælder det altså ikke vårhveden, der stort set angribes af de samme svampe som vinterhveden, men det gælder byg og havre, som angribes af stribesygsvamp og bladplet-svampe (*Helminthosporium*).

For byg er der i tabel 3 tale om tre forskellige sorter, der er valgt af hensyn til forskellig modtagelighed for sygdomme. Den 6 rd. Edda II-byg, der som anden 6 rd. byg er særlig modtagelig for stribesygge, gav for udsæd af smitteklasse 4 og 5 merudbytte på henholdsvis 420 og 860 kg kerne pr. ha, men her havde udsæden også henholdsvis 38 og 94 pct. stribesygsmittede kerner. 6 rd. byg dyrkes langt mere i Sverige end i Danmark, som nævnt navnlig i det nordlige Sverige, hvor stribesygen er særlig fremtrædende (tabel 2).

Ingridbyg regnes m.h.t. modtagelighed for sygdomme mere repræsentativ for det svenske sortiment af 2 rd byg. Her var udsæden i særlig grad smittet med bladplet-svamp (*Helminthosporium teres*), således med henholdsvis 24, 59 og 71 pct. smittede kerner i smitteklasserne 3, 4 og 5. Trods denne smittegrad var merudbyttet beskedent, og det stemmer overens med, at angreb af bladpletsygge regnes for langt mindre farlig end af stribesygge, navnlig når bladpletsygen ikke udvikler sekundære sommerangreb.

Fomabyg dyrkedes ret omfattende i Sverige i midten af 1960'erne og indgik i udbytteforsøgene på grund af en særlig modtagelighed for bladplet- og fodsygesvampen *Helminthosporium sativum*. Det er en svamp, som i marken er lidet kendt i Sverige såvel som i Danmark, men som ved hyppig forekomst på udsæden i begge lande bør vies opmærksomhed. I Fomabyggen var udsæden i de tre højeste smitteklasser angrebet på henholdsvis 37, 61 og 90 pct. af kernerne og det betydelige merudbytte på 140-300 kg kerne pr. ha for de tre smitteklasser bekræfter, at svampen trods lidet fremtrædende sygdomstegn i marken er opmærksomhed værd.

Til udbytteforsøgene med havre, vinterhvede og vinterrug skal kun knyttes den kommentar, at havre-udsæden (begge sorter) helt overvejende var smittet med havrens bladpletsvamp (*Helminthosporium avenae*) og vintersæden helt overvejende med sneskimmel (*Fusarium nivale*) og for hvedens vedkommende også med brunpletsvampen (*Septoria nodorum*).

Afsvampningens økonomi

I beretningen er der ikke kun meddelt de anførte gennemsnitlige tal for merudbyttet, men der er på grundlag af de enkelte forsøg beregnet, hvor ofte merudbyttet har betalt, respektive ikke betalt omkost-

ningerne ved afsvampningen. En svensk tommelfingerregel siger, at omkostningerne beløber sig til værdien af 20 kg korn pr. ha og med dette som beregningsgrundlag fås følgende som gennemsnit for henholdsvis vårsæd og vintersæd:

Udsædens smittegrad	Afsvampning har betalt sig i pct. af forsøgene	
	vårsæd	vintersæd
1	56	53
2	56	67
3	63	69
4	73	83
5	81	-

Her er der igen en pæn gang i tallene, omend forskellen mellem de laveste og de højeste værdier er forholdsvis mindre, end tilfældet er ved merudbyttet som grundlag. Når man i tabel 3 ser de merudbytter, der er opnået som gennemsnit af alle forsøg, og når afsvampning kun koster 20 kg korn pr. ha, er det ved fradrag af denne omkostning let at se, at afsvampning i alle tilfælde i de højere smitteklasser har betalt sig særdeles godt. På denne baggrund kan det nok undre, at svenske landmænd ikke udnytter afsvampning af sædekrænet i den udstrækning, som lovens bestemmelser tillader.

Litteratur

Andren, F. (1964): Resultat av 30 års betningsförsök (Växtskyddsnotiser 28: 24-30).
Bengtsoa, A., H. Kolk, L. Kåhre och D. Lihnell (1976): Sambandet mellan smittograd

och betningseffekt hos våra sädeslag. Resultat av fältförsök 1965-1974 (Statens Växtskyddsanstalt Meddelanden 16 (169): 215-244).

Esbo, Harald (1965): Den anpassade betningen i praktiken (Kvicksilverfrågan i Sverige, Kvicksilverkonferensen 1965).

Esbo, Harald, Lennart Kåre och Helmut Kolk (1964): Utsädeskvalitet och betningsbehov i belysning av analyseresultat vid Statens Centrala Frökontrollanstalt (Växtskyddsnotiser 28: 31-35).

Frökontrollanstalten Örebro (1972): Hårdsot i korn (Svensk Frötidning 44: 85).

Hedene, K.-A. (1969): Inventering av stinksot och dvärgstinksot i höstvetete 1968 (Växtskyddsnotiser 33: 102-104).

Kolk, Helmut och Lars Olsson (1975): Aktuelle grodd- och broddskadande svampar på utsäde av stråsäd i Sverige (Statens Växtskyddsanstalt Meddelanden 16 (167): 139-148).

Kolk, H. och G. Sällvik (1976): Betningsförsök med värvete (Svensk Frötidning 45: 6-7).

Lihnell, D. (1964a): Utsädesbetningen under debatt (Växtskyddsnotiser 28: 19-21).

Lihnell, D. (1964b): »Anpassad» betning (Växtskyddsnotiser 28:37-39.)

Lihnell, D. (1969): Utsädesbetningen i de nordiska länderna 1968 (Nordisk Hygienisk Tidskrift).

Lihnell, D. (1971): Strimsjukan, stinksot och utsädesbetningen (Svensk Frötidning 40: 144-145).

Olofsson, Börje (1972): Undersökningar rörande sotsjukdomar hos stråsäd (Växtskyddsnotiser 36: 70-80).

Olofsson, Börje (1976): Undersökningar rörande *Drechslera*-arter hos korn och havre (Statens Växtskyddsanstalt Meddelanden 16 (172): 323-425).

Olofsson, B. och F. Andren (1966): Dvärgstinksot, en ny sjukdom i svenska höstveteodlingar (Växtskyddsnotiser 30: 71-76).

Olsson, Lars och Roland Sigvald (1974):

Bladfläcksjuka vanlig på korn (Växtskyddsnotiser 38: 62-67).

Olvång, H. (1972): Strimsjukeinventering i R-län (Skaraborgs Husholln. Sällsk. Tidn. 1972: 11-12).

Stapel, Chr., Johs. Jørgensen og J. E. Hermansen (1976): Sædekornets sygdomme i

Danmark, deres udbredelse, betydning og bekæmpelse ved afsvampning, især i perioden 1906-1975 (Tidsskrift Landøkonomi 163: 185-283).

Statens Centrala Frökontrollanstalt, Meddelanden Nr. 42, 1967 - Nr. 51, 1976.

6 eller 9 mdrs.

Driftslederkursus

fra 3. november og 3 mdrs. grundskole fra 1. januar og 1. maj på

Midtjyllands Landbrugsskole 7200 Grindsted

4 ugers grundfagskursus i oktober.

Moderne indrettet skole Gruppeundervisning

Skolelandbrug:

60 hektar sandjord med vanding, stor besætning i moderne stalde.

Besøg os og se skolen

Ring eller skriv efter skoleplan

Telf. (05) 32 05 02, kl. 9-12 og 13-17.

Frans Laursen

Stanhays præcisions- såmaskine gir' Dem indtil flere ekstra læs roer.



Gratis. Og hvert år.

»Stanhays præcisionsåmaskine har både den højeste fremspiringsprocent og den bedste præcision» - skriver Tidsskriftet for Landøkonomi, efter at man har afprøvet forskellige maskintyper.

Men det er nu ikke så underligt. For Stanhays præcisionsåmaskine placerer frøet skånsomt og nøjagtigt i jorden - uanset hvilken af de fire fremkørselshastigheder - 3,2 - 4,0 - 4,8 eller 6,5 km/t - De vælger.

Det er derfor, vi godt tør love Dem et ekstra udbytte. Stanhays præcisionsåmaskine sår alt fra blomsterfrø til majs - og kan selvfølgelig leveres med delte eller udelte trykruller samt eludstyr til arealtæller og til kontrol af udsåningen.

Kom ind og se på Stanhay og hør mere om de gode muligheder.

STANHAY

-flere læs roer ganske gratis!

KVERNELANDS A/S . 5280 FRAUGDE . TLF. 09 - 97 25 97

Landbrugets prisforhold 1975-76

Det landøkonomiske Driftsbureau

Sammendrag

Summary

Nærværende undersøgelse af landbrugets prisforhold i 1975-76 viser, at produktpriserne under ét er steget 14 pct. i forhold til 1974-75. Denne stigning er et resultat af en gennemsnitlig prisstigning for planteprodukterne på 18 pct. og for husdyrprodukterne på 14 pct.

Medvirkende til prisstigningen på planteprodukterne er en forøgelse af kornprisen på 14 pct., en næsten 4-dobling af prisen på spisekartofler og en stigning i prisen på sukkerroer til fabrik på 15 pct. Derimod er prisen på frø til udsæd i gennemsnit faldet 26 pct. i forhold til 1974-75.

Samtlige husdyrprodukter er steget i pris fra 1974-75 til 1975-76. For smør og ost er der således tilsammen registreret en stigning på 10 pct., for store slagte kreaturer under ét er der sket en prisstigning på 14 pct., og prisen på kalve er forøget med 11 pct. Noteringen på svinekød har ligget 18 pct. over noteringen i det foregående driftsår, og for fjerkræprodukterne beløber den gennemsnitlige prisstigning sig til 6 pct.

De senere års betydelige prisstigninger for de fleste produktionsfaktorer er aftaget fra 1974-75 til 1975-76, hvor der endog for kunstgødning under ét er sket et prislefald på 4 pct. Udsæd og kraftfoder er steget 10 pct. i pris, medens der for byggeomkostninger, inventarpriser og arbejds løn er registreret stigninger på henholdsvis 8, 13 og 14 pct.

Prisudviklingen fra 1974-75 til 1975-76 vil påvirke landbrugets driftsresultat i positiv retning, medens den dårlige høst i 1975 i forhold til 1974 vil have en negativ virkning på driftsresultatet. Det økonomiske resultat påvirkes imidlertid af andre forhold end priser

og høstudbytte, hvorfor det er vanskeligt på det foreliggende grundlag at forudsige driftsresultatet 1975-76. Det kan dog forventes, at resultatet bliver stort set uændret i forhold til 1974-75.

Materialets fremskaffelse og behandling

Source and treatment of material

Hovedparten af de anførte produktpriser i nærværende meddelelse er beregnet som gennemsnit af ugentlige noteringer. Kornpriserne er således beregnet på grundlag af ugentlige noteringer fra Københavns Kornbørs og prisen på spisekartofler på grundlag af ugentlige noteringer fastsat af de jyske landboforeninger. Priserne for frø og sukkerroer angiver de til avlerne betalte afregningspriser fra henholdsvis Danske Landboforeningers Frøforsyning og A/S De danske Sukkerfabrikker. For de øvrige planteprodukter er der beregnet gennemsnitspriser på grundlag af oplysninger fra større foreninger og firmaer.

For smør, ost, svinekød, fjerkrækød og æg benyttes de af andelsorganisationerne offentliggjorte ugentlige noteringer, og for slagtekvæg anvendes de ugentlige noteringer, der fastsættes af Kødbranchens Fællesråd. Prisen for smågrise er den af landsudvalget for smågrise ansatte landsnotering. For avlsvæg og -svin hidrører noteringerne fra Randers Levekvægmarked, medens prisen for slagtesøer er noteringen på Odense Kvægtorv A/S.

For produktionsmidlernes vedkommende er priserne for kraftfoder, kunstgødning, kemikalier samt korn til udsæd beregnet på grundlag af noteringerne fra Dansk Landbrugs Grovvarereselskab, hvis prismateriale regelmæssigt udsendes til forhandlere. For de øvrige kategorier af udsæd er anvendt detailpriser fra Danske Landboforeningers Frøforsyning. For jordbrugskalk er der beregnet gennemsnitspriser for større kalkværker i Jylland og på Sjælland. Byggeomkostningsindekset er beregnet på grundlag af oplysninger fra Danmarks Statistik, medens priserne på hjælpestoffer og inventar er beregnet ud fra oplysninger fra forskellige større firmaer. Den overenskomstmæssige timeløn er beregnet ud fra tarif B i overenskomstlige landbrugslønninger for medhjælp med egen husstand, medens den tidligere blev beregnet på grundlag af tarif A.

Fra og med udarbejdelsen af denne meddelelse foretages indeksberegningen ved, at en periode på 3 år danner vægt- og sammenligningsbasis for de efterfølgende 3 år. Når en ny 3-års periode foreligger, bliver vægt- og sammenligningsbasis ændret til at omfatte disse 3 år. Denne fremgangsmåde bevirker, at vægtgrundlaget aldrig ligger mere end 3 år bagud for det aktuelle år. De fremkomne grupper af indeks kædes derefter sammen i et endeligt indeks, hvor sammenligningsbasis ligger 10–12 år bagud for det aktuelle år.

Som det fremgår af afsnittet om faktorpriser, er der ikke for alle grupper beregnet indeks med sammenligningsbasis 10–12 år bagud. Dette skyldes, at det ikke har været muligt at indhente prisoplysninger for den nødvendige årrække.

De benyttede vægtgrundlag er beregnet ud fra bruttoudbytte og driftsomkostninger ifølge Driftsbureauets beretning »Regnskabsresultater fra danske landbrug, 1. del«.

EF-prisforhold

EEC-prices

EF's fælles landbrugspriser for 1975–76 indeholder en gennemsnitlig prisforhøjelse på 10 pct. i forhold til priserne fra 7. oktober 1974. For de enkelte produkter udgør forhøjelserne fra 7 til 16 pct. og er størst for de vegetabiliske produkter og specielt sukker, medens de animalske produkter – især okse- og svinekød – har fået den mindste prisforhøjelse. De vedtagne fællespriser for 1976–77 ligger i gennemsnit 8 pct. over priserne for 1975–76.

I driftsåret 1975–76 har de fælles landbrugspriser – med undtagelse af priserne for korn – været ens i Danmark og de oprindelige EF-lande. Ved eksport til »De 6« er det således kun for korn – og heraf kun for hvede, byg og havre, der er betalt tiltrædelsesudligningsbeløb. I 1975–76 er disse beløb for hvede, byg og havre fastsat til henholdsvis kr. 4,55, 3,90 og 3,74 pr. 100 kg.

Ved eksport af smør til UK ydes der fortsat et tiltrædelsesudligningsbeløb til den danske eksportpris, fordi det engelske prisniveau for smør holdes lavere end det danske. Som gennemsnit for 1975–76 har dette udligningsbeløb udgjort 448 kr. pr. 100 kg.

Skønt valutamarkedet i 1975–76 har været mindre uroligt end i de

to nærmest foregående driftsår, har det fortsat været nødvendigt at anvende systemet med monetære udligningsbeløb. Den danske landbrugseksport har således modtaget betydelige monetære udligningsbeløb ved eksport til de to store aftagere af danske landbrugsvarer UK og Italien, idet disse to landes valutaer har været udsat for et særlig stort kursfald siden fastsættelsen af de kurser, der benyttes ved omregning til regningsenheder («de grønne kurser»). De udbetalte beløb har dog ikke givet fuld dækning for kursfaldene, dels fordi udlig-

TABEL 1 Fælles EF-priser, kr. pr. 100 kg
Collective EEC-prices, kr. per 100 kg

	1976-77	1975-76	1974-75 indtil 7. okt. Unit 7th Oct.	1974-75 efter 7. okt. From 7th Oct.
Hvede, retningsgivende pris . Wheat, normative price	115,19	105,67	92,33	96,95
Hvede, interventionspris . Wheat, intervention price	99,28 ¹⁾	95,43	83,38	87,55
Rug, retningsgivende pris . Rye, normative price	113,03	105,14	90,21	94,72
Rug, interventionspris . Rye, intervention price	93,97	90,76	77,18	81,04
Byg, retningsgivende pris . Barley, normative price	104,43	96,24	83,79	87,97
Byg, interventionspris . Barley, intervention price	87,91	84,09	73,21	76,87
A-sukkerroer, mindstepris . A-sugar beet, minimum price	18,62	17,24	14,28	14,99
Raps, retningsgivende pris . Rape, normative price	208,93	193,47	165,96	174,30
Raps, basisinterventionspris . Rape, basic intervention price	202,87	187,87	161,19	169,22
Mælk, retningsgivende pris . Milk, normative price	123,45 ²⁾	118,15	101,63	106,70
Smør, interventionspris . Butter, intervention price	1652,67 ²⁾	1588,26	1333,78	1391,33
Store kreaturer, orienteringspris . Fullgrown cattle, informatory price	899,84	833,16	731,31	767,88
Store kreaturer, interventionspris . Fullgrown cattle, intervention price	809,89	753,43	-	-
Kalve, orienteringspris . Calves, informatory price	1053,68	975,63	856,35	899,17
Svinekød, basispris . Pig meat, basic price	867,56	803,30	704,78	740,02

¹⁾ Kun før bagekvalitet, for ringere kvalitet gælder samme pris som for byg . Only baking quality, poorer quality same price as barley.

²⁾ Fra 1E september kr. 127,01 for mælk og kr. 1696,02 for smør . From September 16 the price of milk will be increased to kr. 127,01 and the price of butter to kr. 1696,02.

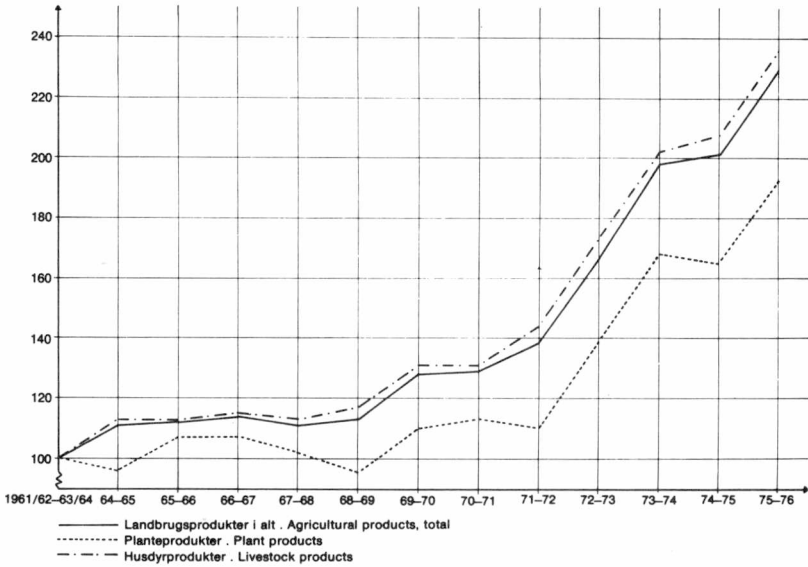
ningsbeløbene ikke beregnes på basis af produkternes markedspriser, men på basis af de lavere interventionspriser, dels fordi der fra foråret 1976 fratrækkes 1,5 procentpoint fra den konstaterede afvigelse mellem de faktiske valutakurser og »de grønne kurser«, før den monetære udligning beregnes.

Produktpriser

Prices for products

For alle landbrugsprodukter under ét er priserne steget 14 pct. fra 1974-75 til 1975-76. Denne prisstigning, der kommer efter en stagnation i priserne for 1974-75 i forhold til de foregående år, er et resultat af en gennemsnitlig prisstigning for planteprodukterne på 18 pct. og for husdyrprodukterne på 14 pct.

FIGUR 1 **Prisudviklingen for landbrugsprodukter**
Price trends for agricultural products
1961/62-63/64 = 100



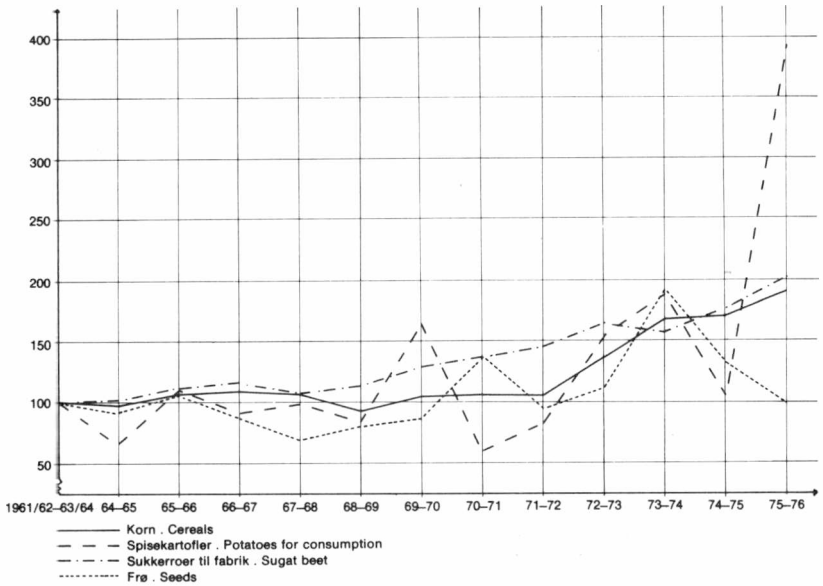
Medvirkende til prisstigningen på planteprodukterne er en forøgelse af kornprisen på 14 pct., en næsten 4-dobling af prisen på spisekartofler og en stigning i prisen på sukkerroer til fabrik på 15 pct. Derimod er prisen på frø til udsæd i gennemsnit faldet 26 pct. i forhold til 1974-75.

Kornpriserne er steget jævnt gennem hele driftsåret 1975-76, og noteringen på Københavns Kornbørs nåede et maksimum i maj-juni 1976 med kr. 107,00 og 101,00 pr. 100 kg for henholdsvis hvede og byg. Med undtagelse af månederne august, september og oktober har verdensmarkedspriserne for korn ligget under EF's tærskelpriser i hele 1975-76. De fastsatte tiltrædelsesudligningsbeløb ved handel

TABEL 2 **Prisindeks for landbrugsprodukter**
Price index for agricultural products
1961/62-63/64 = 100

	1975-76	1974-75	1973-74	1972-73	1971-72
Planteprodukter i alt . Plant products, total	195	165	168	139	110
Husdyrprodukter i alt . Livestock products, total	237	208	202	173	144
Landbrugsprodukter i alt . Agricultural products, total	230	201	198	167	139

FIGUR 2 **Prisudviklingen for planteprodukter**
Price trends for plant products
1961/62-63/64 = 100



med korn mellem Danmark og »De 6« har derfor været gældende det meste af driftsåret.

På grund af en nedgang i kartoffelproduktionen i forhold til 1974-75 på 26 pct. steg priserne på spisekartofler kraftigt i løbet af efteråret 1975. I februar 1976 blev der foretaget visse indgreb for at forhindre yderligere prisstigninger. Prisen for spisekartofler i Jylland var på dette tidspunkt 190 kr. pr. 100 kg, og Monopoltilsynet fastsatte maksimumspriser, der for bintjekartofler af almindelig kvalitet blev på 160 kr. pr. 100 kg. Afregningsprisen på læggekartofler er mere end fordoblet fra 1974-75 til 1975-76, medens fabrikkartoflerne er

TABEL 3 **Prisindeks for planteprodukter**
Price index for plant products
1961/62-63/64 = 100

	1975-76	1974-75	1973-74	1972-73	1971-72
Korn . Cereals	193	169	166	136	105
Spisekartofler . Potatoes for consumption	393	104	186	153	82
Sukkerroer til fabrik . Sugar beet	202	175	157	164	145
Frø . Seeds	98	132	190	111	94
Planteprodukter i alt . Plant products, total	195	165	168	139	110

TABEL 4 Priser på planteprodukter
Prices for plant products

	Kroner pr. 100 kg Kr. per 100 kg						Prisindeks Price index 1975-76	
	1975-76						1961 (62-63/64) = 100	1974-75 = 100
	Juli kvartal July-Aug-Sept.	Okt. kvartal Oct.-Nov.-Dec.	Jan. kvartal Jan.-Feb.-March	April kvartal Apr.-May-June	Hede året The year	1974-75		
Hvede, 126 pd. holl. vægt ¹⁾ . Wheat, 126 lb Dutch weight	-	91,19	95,87	104,21	96,48	83,74	176	115
Rug, 118 pd. holl. vægt ¹⁾ . Rye, 118 lb Dutch weight	-	91,67	93,00	-	92,17	84,35	175	109
Byg, 111 pd. holl. vægt ¹⁾ . Barley, 111 lb Dutch weight	-	89,07	93,27	99,41	92,02	79,99	202	115
Havre, 85 pd. holl. vægt ¹⁾ . Oats, 85 lb Dutch weight	-	85,93	92,44	98,23	89,35	80,50	204	111
Korn i alt . Cereals, total	-	-	-	-	-	-	193	114
Spisekartofler ²⁾ . Potatoes for consumption	-	90,37	153,00	-	121,69	32,21	393	378
Fabrikskartofler ²⁾ . Potatoes for processing	-	-	-	-	25,23	22,73	198	111
Læggekartofler, bintje ³⁾ . Seed potatoes, bintje	-	-	-	-	100,00	43,00	316	233
Sukkerroer til fabrik ⁴⁾ . Sugar beet	-	-	-	-	18,94	16,45	202	115
Lucerne til fabrik, tørret ⁵⁾ . Lucerne, dehydrated	-	-	-	-	27,36	25,67	-	107
Ærter til konserves ⁵⁾ . Peas for canning	-	-	-	-	87,55	80,65	-	109
Raps . Rape	-	-	-	-	180	190	-	95
Frø af . Seeds of								
Sukkerroer . Sugar beet	-	-	-	-	680	360	269	189
Fodersukkerroer . Fodder sugar beet	-	-	-	-	366	308	109	119
Hvidklover . White clover	-	-	-	-	820	1350	97	61
Hundegræs . Cocksfoot	-	-	-	-	220	360	64	61
Engsvingel . Meadow fescue	-	-	-	-	200	420	79	48
Rødsvingel . Red fescue	-	-	-	-	220	240	79	92
Alm. rajgræs, sildig . Perennial ryegrass, late	-	-	-	-	216	335	104	64
Ital. rajgræs . Italien ryegrass	-	-	-	-	179	325	83	55
Engrapgræs . Smooth meadowgrass	-	-	-	-	355	370	81	96
Timothe . Timothy	-	-	-	-	570	580	112	98
Frø i alt . Seeds, total	-	-	-	-	-	-	98	74
Planteprodukter i alt . Plant products, total	-	-	-	-	-	-	195	118

¹⁾ Københavns kornbørsnoteringer . Copenhagen Corn Exchange quotations.

²⁾ Ab lager, Jylland . Ex store, Jutland.

³⁾ Kartofler med 17 pct. stivelse . Potatoes with a content of 17 per cent starch.

⁴⁾ Sukkerroer med 16 pct. sukker . Sugar beet with a content of 16 per cent sugar.

⁵⁾ Nettopris til avler . Net price to grower.

Udover de anførte priser for frø er der ydet et EF-tilskud på 70,0 mill. kr., der er fordelt efter frøart og avlens størrelse. In addition to the prices given for seed an EEC subsidy of kr. 70.0 million is granted and distributed according to seed species and size of production.

steget 11 pct. i pris og i 1975-76 er blevet betalt med kr. 25,23 pr. 100 kg incl. EF-støtten på kr. 2,88.

Sukkerroepriisen er steget 15 pct., hvilket svarer til den af EF fastsatte forhøjelse af mindstepriisen målt i forhold til 1974-75.

Priisen for raps i 1975-76 svarer stort set til den gennemsnitlige interventionspris. Dette skyldes i overvejende grad, at verdensmarkedsprisen for raps i store dele af 1975-76 har ligget væsentligt under EF's retningsgivende pris, hvorfor priisen i EF i høj grad har været bestemt af interventionsprisen.

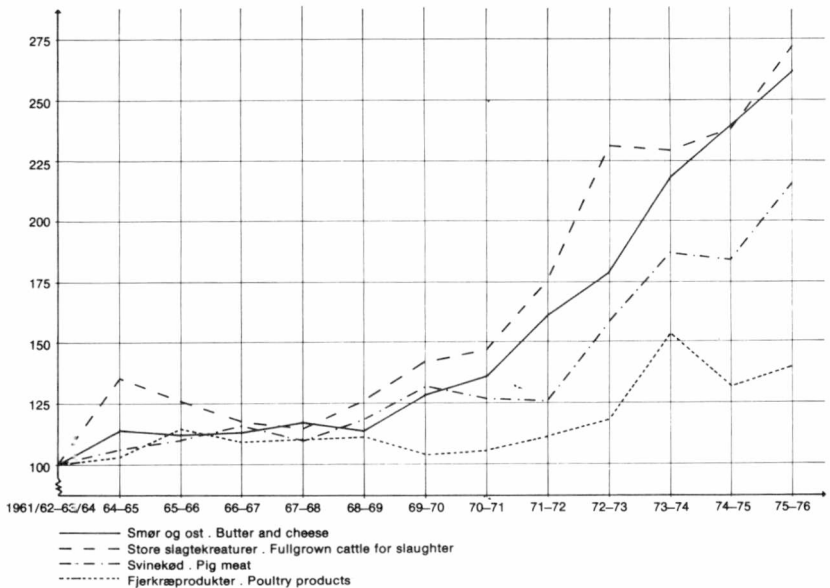
TABEL 5 **Prisindeks for husdyrprodukter**
 Price index for livestock products
 1961/62-63/64 = 100

	1975-76	1974-75	1973-74	1972-73	1971-72
Smør og ost . Butter and cheese	262	239	218	179	161
Store slagte kreaturer . Fullgrown cattle for slaughter	272	238	229	231	176
Svinekød . Pig meat	216	184	187	158	126
Fjerkræprodukter . Poultry products	140	132	153	118	111
Husdyrprodukter i alt . Livestock products, total	237	208	202	173	144

Nedgangen i frøpriserne fra 1973-74 til 1974-75 er fortsat til 1975-76, og hvidkløverfrø samt de fleste arter af græsfrø er blevet afregnet til priser, der endog ligger under prisniveauet i 1961/62-63/64. Frø af sukkerroer til fabrik og frø af fodersukkerroer er som de eneste frøarter afregnet til højere priser end i 1974-75.

Samtlige husdyrprodukter er steget i pris fra 1974-75 til 1975-76. For smør og ost er der således tilsammen registreret en stigning på 10 pct., og for store slagte kreaturer under ét er der sket en prisstigning på 14 pct., medens prisen på kalve er steget 11 pct. Noteringen på svinekød har ligget 18 pct. over noteringen i det foregående driftsår,

FIGUR 3 **Prisudviklingen for husdyrprodukter**
 Price trends for livestock products
 1961/62-63/64 = 100



TABEL 6 Priser på husdyrprodukter
Prices for livestock products

	Kroner pr. 100 kg Kr. per 100 kg						Prisindeks Price index 1975-76	
	1975-76						1961/62-63/64 100	1974-75 100
	Juli kvartal July-Aug-Sept.	Okt. kvartal Oct.-Nov.-Dec.	Jan. kvartal Jan.-Feb.-March	April kvartal April-May-June	Hels året The year	1974-75		
Smør . Butter	1530	1590	1590	1604	1579	1421	249	111
Ost, 45 pct. . Cheese, 45 per cent	1044	1105	1090	1089	1082	1016	313	106
Smør og ost i alt . Butter and cheese, total	-	-	-	-	-	-	262	110
Kælvkøer, 1. kl., kr. pr. stk. ¹⁾ . Cows in calf, 1st class, kr. each	4481	5020	5165	5213	4970	4500	291	110
Kælvkvier, 1. kl., kr. pr. stk. ¹⁾ . Heifers in calf, 1st class, kr. each	4196	4720	4819	4775	4628	4181	279	111
Kvier, prima ²⁾ . Heifers, prime	673	668	688	718	687	598	261	115
Køer m. kalvetænder, prima ²⁾ . Young cows, prime	610	601	635	686	633	564	263	112
Køer, ældre ²⁾ . Older cows	580	578	618	667	610	556	276	110
Stude, prima ²⁾ . Steers, prime	686	698	723	758	716	637	248	112
Tyre o. 500 kg, prima ²⁾ . Bulls over 500 kg, prime	755	763	790	839	787	680	265	116
Ungtyre o. 220 kg, prima ²⁾ . Young bulls over 220 kg, prime	787	821	833	857	825	708	-	117
Store slagtekreaturer i alt . Fullgrown cattle for slaughter, total	-	-	-	-	-	-	272	114
Kalve, prima ²⁾ . Calves, prime	791	821	833	857	826	774	-	107
Kalve, 1. kl. ²⁾ . Calves, 1st class	761	791	803	827	796	719	-	111
Kalve i alt . Calves, total	-	-	-	-	-	-	-	111
Faresøer, prima, kr. pr. stk. ³⁾ . Farrowing pigs	1523	1690	1700	1627	1635	1278	242	128
Slagtesøer, store magre ⁴⁾ . Sows for slaughter, lean	471	568	588	508	534	421	214	127
Smågrise, 25 kg, kr. pr. stk. ³⁾ . Piglets, 25 kg, kr. each	240	267	287	268	266	216	244	123
Svinekød, KSA-kl. 01-02 ⁵⁾ . Pig meat, KSA-class 01-02	840	892	983	968	921	791	-	116
Svinekød, KSA-kl. 03 ⁵⁾ . Pig meat, KSA-class 03	810	862	953	938	891	768	217	116
Svinekød i alt . Pig meat, total	-	-	-	-	-	-	-	118
Æg . Eggs	359	434	468	498	440	419	137	105
Høns, let race, ekstra kl. ⁶⁾ . Hens, light breed, extra class	128	150	180	225	171	149	64	115
Kyllinger, ekstra kl. ⁶⁾ . Chickens, extra class	438	447	457	479	455	424	143	107
Fjerkræprodukter i alt . Poultry products, total	-	-	-	-	-	-	140	106
Husdyrprodukter i alt . Livestock products, total	-	-	-	-	-	-	237	114

¹⁾ SDM, Randers.

²⁾ Levende vægt, Fællesnoteringen . Liveweight, Joint quotation.

³⁾ Randers.

⁴⁾ Levende vægt, Odense . Liveweight, Odense.

⁵⁾ Landsnotering . National quotation.

⁶⁾ Levende vægt, Landsnotering . Liveweight, National quotation.

Udover de anførte priser er der til stude, tyre, kvier og kalve over 165 kg slagtet vægt udbetalt en slagtepræmie, der i gennemsnit for perioden november 1974-juni 1975 har udgjort 239 kr. pr. dyr og i månederne juli 1975-februar 1976 212 kr. pr. dyr. In addition to the prices listed an average subsidy of kr. 239 per animal was granted in the period November 1974-June 1975 and of kr. 212 per animal in the period July 1975-February 1976 for steers, bulls, heifers and calves over 165 kg slaughter weight.

og for fjerkræprodukterne beløber den gennemsnitlige prisstigning sig til 6 pct.

Selv om smørproduktionen i EF steg med 4 pct. fra 1974 til 1975, har smørprisen været jævnt stigende frem til midten af juni 1976, hvor noteringen imidlertid blev nedsat med 20 kr. pr. 100 kg. Ost,

hvoraf der i EF blev produceret 2 pct. mere i 1975 end i 1974, var allerede i midten af driftsåret udsat for et prisfald, som dog ikke var større, end at årets gennemsnitspris kom til at ligge 6 pct. over prisen i 1974-75.

I efteråret 1975 indtrådte der en betydelig stigning i priserne på kælvekøer og -kvier, og prisen på 1. kl. SDM-kælvekøer nåede op over 5000 kr. pr. stk. Prisen har siden ligget på mellem 5000 og 5300 kr.

Uligevægten på EF's oksekødsmarked i 1974 fortsatte ikke i 1975, hvor der året igennem har været et lille fald i de markedsførte mængder, således at markedssituationen pr. 1. januar 1976 var betydelig bedre end et år tidligere. Bortset fra mindre prisudsving i negativ retning har der været en gennemgående prisstigning på slagtekvæg i det forløbne driftsår. Det har dog fortsat været nødvendigt at foretage interventionsopkøb af oksekød i Danmark, hvilket hovedsagelig skyldes afsætningsvanskeligheder på det italienske marked.

Pr. 1. januar 1976 var EF's samlede svinebestand 1,5 pct. mindre end på samme tidspunkt i 1975. Antallet af drægtige søer var dog 5,0 pct. større, hvorfor den samlede bestand må forventes at stige igen i løbet af 1976. I de første 7-8 måneder af 1975-76 har der været god afsætning for svinekød til stigende priser. I UK nåede prisen på dansk bacon i januar 1976 op på 1030 £ pr. longton, hvilket er 29 pct. mere end på samme tidspunkt i 1975. På grund af det fortsatte fald i sterlingkursen er den hjemlige notering ikke steget tilsvarende, men nåede dog op på 995 kr. pr. 100 kg for bedste kvalitet. Siden februar 1976 har prisen igen været faldende, og denne udvikling forventes at fortsætte sommeren igennem.

Gennemsnitspriserne for faresøer og smågrise udviser efter en prisudvikling gennem 1975-76, der omtrent har fulgt prisudviklingen for slagtesvin, stigninger på henholdsvis 28 og 23 pct. i forhold til 1974-75.

De opnåede priser på fjerkræprodukter i 1975-76 må fortsat betegnes som værende dårlige, selv om priserne på æg og kyllinger er steget henholdsvis 5 og 7 pct. i forhold til 1974-75. Målt i forhold til 1961/62-63/64 er prisen på fjerkræprodukter kun forøget med 40 pct., medens der er registreret en prisstigning for husdyrprodukter under ét på 137 pct.

Faktorpriser

Prices for production factors

De senere års betydelige prisstigninger for de fleste produktionsfaktorer er aftaget fra 1974-75 til 1975-76. De meget kraftige prisstigninger på kunstgødning fra 1972-73 til 1974-75 er afløst af et mindre prisfald. For kraftfoderets vedkommende kulminerede priserne allerede i 1973-74, idet der forekom prisfald fra 1973-74 til 1974-75, hvorefter der igen er sket en prisstigning frem til 1975-76, som for kraftfoder under ét beløber sig til 10 pct. For byggeomkostninger, inventarpriser og arbejds løn er der registreret stigninger fra 1974-75 til 1975-76 på henholdsvis 8, 13 og 14 pct. Disse forøgelser er mindre end de tilsvarende fra 1973-74 til 1974-75, som udgjorde henholdsvis 18, 20 og 21 pct.

Prisen for udsæd er i gennemsnit steget 10 pct. fra 1974-75 til

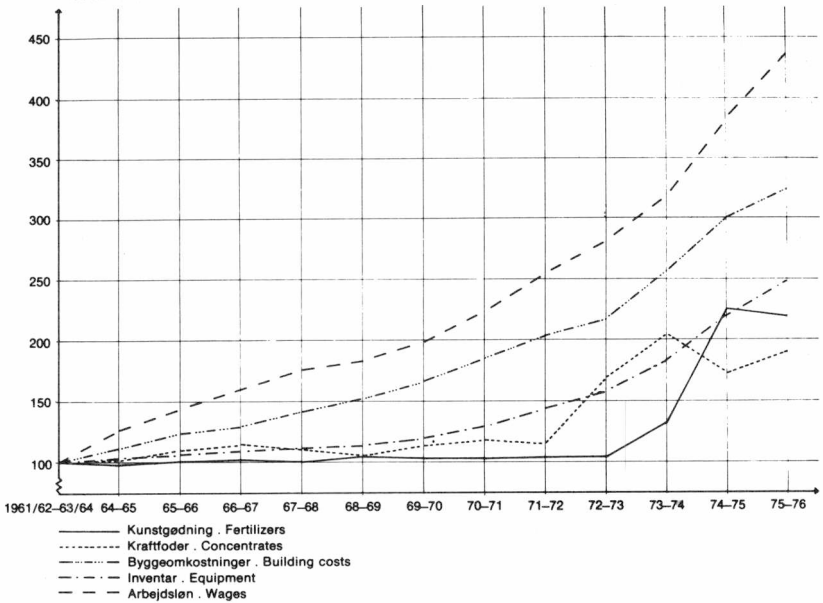
TABEL 7 **Prisindeks for nogle produktionsfaktorer**
Price index for some production factors
1961/62-63/64 = 100

	1975-76	1974-75	1973-74	1972-73	1971-72
Kunstgødning . Fertilizers	219	227	132	104	104
Oliekager . Oil cakes	174	163	229	193	120
Kraftfoder i alt . Concentrates, total	191	173	205	169	115
Byggeomkostninger . Building costs	325	301	256	217	203
Inventar . Equipment	249	220	184	158	143
Arbejds løn . Wages	436	384	318	281	255

TABEL 8 **Priser på udsæd**
Prices of seeds for sowing

	Kroner pr. 100 kg Kr. per 100 kg		Prisindeks 1975-76 Prisindeks 1974-75 = 100
	1975-76	1974-75	
Vinterhvede . Winter wheat	131,00	118,00	111
Vårhvede . Spring wheat	134,25	129,17	104
Vinterrug . Winter rye	124,00	114,00	109
Byg . Barley	128,00	123,17	104
Havre . Oats	128,00	127,17	101
Læggekartofler . Seed potatoes	115,00	57,00	202
Fodersukkerroer . Fodder sugar beet	1890	1290	147
Hvidkløver . White clover	1870	2470	76
Hundegræs . Cocksfoot	500	780	64
Engsvingel . Meadow fescue	390	770	51
Alm. rajgræs, sildig . Perennial ryegrass, late	290	590	49
Ital. rajgræs . Italian ryegrass	360	630	57
Engrapgræs . Smooth meadowgrass	590	770	77
Timothe . Timothy	1150	1010	114
Udsæd i alt . Seeds for sowing, total	-	-	110

FIGUR 4 **Prisudviklingen for nogle produktionsfaktorer**
Price trends for some production factors
1961/62-63/64 = 100



1975-76. Prisstigningen har været størst for læggekartofler, hvilket er en følge af mangelsituationen for kartofler i 1975-76.

Det registrerede prisfald på 4 pct. for kunstgødning under ét fra 1974-75 til 1975-76 skyldes hovedsagelig, at prisen på flydende ammoniak er faldet 14 pct. PK-gødninger er steget 4-7 pct., medens

TABEL 9 **Priser på kunstgødning**
Prices for fertilizers

	Kroner pr. 100 kg Kr. per 100 kg						Prisindeks Price index 1975-76	
	1975-76						1961/62-63/64 = 100	1974-75 = 100
	Juli kvartal July-Aug-Sept	Okt kvartal Oct-Nov-Dec	Jan kvartal Jan-Feb-March	April kvartal April-May-June	Hele året The year	1974-75		
Kalkammonsalpeter . Calcium ammonium nitrate	98,15	80,97	85,08	89,08	88,32	89,08	187	99
Flydende ammoniak ¹⁾ . Liquid ammonia	290,00	290,00	200,00	200,00	245,00	285,00	188	86
PK, 0-5-12 + Mg og Cu	62,75	66,35	69,95	73,55	68,15	65,72	-	104
PK, 0-5-13	65,27	61,97	65,33	68,72	65,32	61,28	253	107
NPK, 16-5-12 + Mg	111,07	102,97	107,98	113,02	108,76	106,26	-	102
NPK, 21-4-10 + Mg	96,30	101,58	106,20	111,15	103,81	104,29	-	100
NPK, 25-3-9	90,88	95,62	100,33	105,07	97,98	103,83	-	94
Kunstgødning i alt . Fertilizers, total	-	-	-	-	-	-	219	96

¹⁾ Leveret nedfældet . Incl. application.

TABEL 10 **Priser på jordbrugskalk**
Prices for lime

	Kroner pr. 1000 kg Kr. per 1000 kg		Prisindeks 1975-76 Price index 1975-76 1974-75 = 100
	1975-76	1974-75	
Jordbrugskalk, harpet, 75 pct. ¹⁾ , Jylland . Lime, screened, 75 per cent, Jutland	15,83	15,33	103
Jordbrugskalk, findelt, 85 pct. ¹⁾ , Sjælland . Lime, pulverized, 85 per cent, Zealand	24,00	20,50	117
Jordbrugskalk i alt . Lime, total	-	-	106

¹⁾ Indhold af CaCO₃ . Content of CaCO₃.

priserne på NPK-gødninger har bevæget sig lidt forskelligt alt efter indholdet af kvælstof, fosfor og kalium.

Prisen på jordbrugskalk ab værk i Jylland er steget 3 pct. i forhold til 1974-75, medens prisen ab værk på Sjælland er forøget med 17 pct. Prisen i Jylland er ikke direkte sammenlignelig med prisen på Sjælland, idet der er tale om to forskellige kalkformer.

Som det fremgår af tabel 11, har gennemsnitsprisen for kemikalier været ens de to seneste driftsår, og der har for de enkelte midler kun været små reguleringer i begge retninger.

Priserne for de fleste kategorier af kraftfoder er steget jævnt i løbet af 1975-76 - med den største stigning fra januar kvartal til april kvartal. Dette skyldes dels de deponeringsafgifter til indkøb af skummetmælkspulver, der fra april har været pålagt vegetabilsk protein, dels at oliekgær har været udsat for en betydelig prisstigning i juni måned. Gennemsnitsprisen for kraftfoder er steget 10 pct. fra 1974-75 til 1975-76. Medvirkende til denne stigning er især prisen på

TABEL 11 **Priser på kemikalier**
Prices for chemicals

	Kroner pr. kg Kr. per kg		Prisindeks 1975-76 Price index 1975-76 1974-75 = 100
	1975-76	1974-75	
MCPA, 75 pct. ¹⁾	21,00	21,00	100
2,4-D, 80 pct. ¹⁾	23,50	23,50	100
Mechlorprop, 50 pct. ¹⁾	20,00	20,00	100
Dichlorprop, 50 pct. ¹⁾	14,80	14,80	100
DNOG, 90 pct. ¹⁾	25,40	22,40	113
Venzar, 80 pct. ¹⁾	154,00	154,00	100
TCA, 90 pct. ¹⁾	10,00	9,70	103
Parathion, 35 pct. ¹⁾	14,70	15,70	94
Maneb, 70 pct. ¹⁾	21,00	21,40	98
Kemikalier i alt . Chemicals, total	-	-	100

¹⁾ Indhold af virksomt stof . Content of active ingredient.

TABEL 12 **Priser på kraftfoder**
Prices for concentrates

	Kroner pr. 100 kg Kr. per 100 kg							Prisindeks Price index 1975-76	
	1975-76							1961/62-63/64 = 100	1974-75 = 100
	Juli kvartal July-Aug.-Sept.	Okt. kvartal Oct.-Nov.-Dec.	Jan. kvartal Jan.-Feb.-March	April kvartal April-May-June	Hele året The year	1974-75			
Byg . Barley	-	89,07	93,27	99,41	92,02	79,99	202	115	
Majs . Maize	104,67	106,17	109,72	112,67	108,31	103,12	232	105	
Bomuldsfrøekager, 45 pct. ¹⁾ . Cotton seed cakes, 45 per cent	104,72	115,28	118,14	141,40	119,89	112,44	183	107	
Soyaskrå, dansk . Soya bean meal, Danish	108,62	110,11	114,53	144,00	119,32	110,14	172	108	
Kødbenmel, 40 pct. ¹⁾ . Meat and bone meal, 40 per cent	131,50	123,64	134,22	150,00	134,84	118,58	165	114	
Sildemel, dansk, 60 pct. ¹⁾ . Herring meal, 60 per cent	163,67	196,86	219,83	233,57	203,48	186,94	-	109	
Kvægfoderblanding, a-6, 15 pct. ¹⁾ . Cattle feed mixture, a-6, 15 per cent	94,94	99,58	105,07	111,38	101,54	101,86	-	100	
Kvægfoderblanding, c-8, 30 pct. ¹⁾ . Cattel feed mixture, c-8, 15 per cent	104,63	110,00	116,00	135,88	114,10	117,12	-	97	
Fuldfoder, søer, 12 pct. ¹⁾ . Complete feed mixture, sows, 12 per cent	99,50	103,50	110,36	121,50	107,02	99,79	-	107	
Tilskudsfoder, søer, 39 pct. ¹⁾ . Supplementary mixture, sows, 39 per cent	130,25	138,00	146,57	167,75	142,68	142,68	-	100	
Fuldfoder, slagtesvin, 14 pct. ¹⁾ . Complete feed mixture, bacon pigs, 14 per cent	100,56	105,50	110,54	123,69	108,18	100,35	-	108	
Tilskudsfoder, slagtesvin, 38 pct. ¹⁾ . Supplementary mixture, bacon pigs, 38 per cent	115,63	116,67	123,29	150,50	123,60	120,56	-	103	
Fuldfoder, høns, 13 pct. ¹⁾ . Complete feed mixture, hens, 13 per cent	105,56	109,20	114,09	123,50	111,70	105,92	-	105	
Fuldfoder, slagtekyllinger, 20 pct. ¹⁾ . Complete feed mixture, chickens, 20 per cent	114,75	121,20	126,69	142,25	123,80	118,48	-	104	
Kraftfoder i alt . Concentrates, total	-	-	-	-	-	-	191	110	
Heraf oliekgær . Of which oil cakes	-	-	-	-	-	-	174	107	

¹⁾ Indhold af fordøjelig renprotein . Content of digestible protein.

foderbyg, der er gået op med 14 pct., medens oliekgær kun er steget 7 pct. i pris.

Priserne på dieselolie og smøremidler er steget jævnt i løbet af 1975-76, og årets gennemsnitspriser ligger fra 5 til 12 pct. over priserne i 1974-75. Bindegarn har derimod været udsat for et prisfald på 37 pct.

Byggeomkostningsindekset er i forhold til 1974-75 steget 8 pct.

TABEL 13 **Priser på hjælpestoffer**
Prices for auxiliary materials

	Kroner Kr.		Prisindeks Price index 1975-76	
	1975-76	1974-75	1961/62-63/64 = 100	1974-75 = 100
Dieselolie, pr. 100 l . Diesel oil, per 100 litres	73,89	66,01	282	112
Motorolie, pr. 100 l . Motoroil, per 100 litres	428,42	407,50	-	105
Maskinolie, pr. 100 l . Lubricating oil, per 100 litres	369,00	349,52	183	106
Konsistenstedt, pr. 100 kg . Grease, per 100 kg	598,17	565,83	-	106
Bindegarn, pr. 100 kg . Baler twine, per 100 kg	525,00	832,40	171	63

TABEL 14 Priser på inventar
Prices for equipment

	Kroner pr. stk. Kr. each		Prisindeks Price index 1975-76	
	1975-76	1974-75	1961/62-63/64 = 100	1974-75 = 100
Traktor, 70-80 hk . Tractor, 70-80 HP	71297	61818	254	115
Plov, 3-furet 14' . Ploug, 3-furrow 14'	9614	8835	289	109
Tallerkenharve, 30-35 tallerkner . Disc harrow, 30-35 discs	8244	7873	-	105
Kulturharve, 35-40 t., m. efterharve . Cultivator, 35-40 times, with light harrow	5339	5002	235	107
Cambridgetromle, 3,72 m . Cambridge roller, 3,72 m	6803	6509	355	105
Kunstgødningsspreder, centrifugal . Fertilizer distributor, centrifugal	2030	1913	174	106
Radsåmaskine, 3,00 m . Seed drill, 3,00 m	7963	7252	251	110
Radrener, 4 rk . Hoe, 4-rowed	6964	6423	311	108
Marksprøjte, 6,0 m spredebom . Field crop sprayer, 8,0 m boom	3168	2833	254	112
Grønhøster, 1,30 m . Forage harvester, 1,30 m	7081	6609	199	107
Sidvenderive, 2,40 m . Side rake, 2,40 m	3971	3631	206	109
Mejetærsker, bugseret . Combine harvester, trailed	41400	38025	-	109
Mejetærsker, selvkørende, 10' . Combine harvester, selfpropelled, 10 ft	132142	114787	-	115
Ballepresser . Pick-up baler	28905	25969	-	111
Universalttransporter, 9,00 m . Elevator, universal, 9,00 m	7015	6529	240	107
Roeoptager m. elevator, 2 rk . Beet lifter with conveyor, 2 rows	7275	6780	183	107
Universalsvogn m. aflæsser og grøntsider . Self-emptying trailer with high sides	13518	12883	227	105
Stålbladekværn . Steel grinding mill	1659	1514	216	110
Foderblender m. 3 doserapparater . Feed mixer with 3 dosimeters	5543	5071	-	109
Rørmælkeanlæg for 30 køer . Pipeline milking system for 30 cows	18594	16885	-	110
Ei-motor, 10 hk . Electric motor, 10 HP	1618	1459	180	111
Inventar i alt . Equipment, total	-	-	249	113

Heraf er materialerne steget 6 pct., medens arbejds lønnen er gået op med 22 pct.

Inventarpriserne er i gennemsnit steget 13 pct. fra 1974-75 til 1975-76. Stigningen har været størst for traktorer og selvkørende mejetærskere, hvor den beløber sig til 15 pct. For de øvrige kategorier udgør prisstigningerne mellem 5 og 12 pct.

Den overenskomstmæssige timeløn for landbrugsarbejdere på egen kost og logi har i 1975-76 udgjort kr. 27,23 mod kr. 23,97 i 1974-75, hvilket er ensbetydende med en lønstigning på 14 pct.

Ny vitaminserie fra Dumex Agro

Større staldtrivsel med rigtigt sammensatte tilskudsvitaminer

Den største medicinfabrik på det danske marked, Dumex, har gennem mange år været storeksporør af vitaminprodukter til mere end 60 lande verden over.

Dumex store specialviden på vitaminområdet er nu blevet udnyttet til en serie velgennemtænkte tilskudsvitaminer til landbruget.

Rød Dumex er det alsidige vitamintilskud til alle husdyr.

Blå Dumex er specielt til grise, som ikke får mælk, og grøn Dumex er det koncentrerede produkt, beregnet til højtydende dyr og avlsdyr.

Højere E-vitaminindhold

Dyrenes intensive vækst stiller store krav til foderets vitaminindhold.

Især det naturlige E-vitamin kan ofte gå tabt i korn. Nyhøstet korn, høst-

forhold, tørring og opbevaring kan f.eks. medvirke hertil.

E-vitaminindholdet er derfor øget i forhold til det gængse. Det gør produkterne en smule dyrere, men til gengæld har landmanden en langt større sikkerhed for, at dyrene får det nødvendige.

Reduceret

D3-vitaminindhold

D-vitamin er et af de få vitaminer, hvor en overdosering kan være skadelig.

For at mindske denne risiko er D3-vitaminindholdet reduceret.

Alsidigt

B-vitaminindhold

I de B-vitaminholdige produkter indgår alle de vigtige B-vitaminer, i det rette indbyrdes forhold, der sikrer maksimal udnyttelse og biologisk effekt.

B-vitaminerne er vandopløselige, og de kan ikke opmagasineres i organismen. Daglig dosering er derfor anbefalelsesværdig.

Små piller

Små piller er lettere og sikrere at dosere. Derfor har Dumex-vitaminpillerne en diameter på kun 2-3 mm, en størrelse, der har vist sig velegnet til både store og små husdyr.

Flydende vitamin kompletterer serien

ADE-vitamin i sort lysbeskyttende plastemballage er blandbart med drikkevand eller mælk og er særlig velegnet til kalve. Også her er doseringen nem, en doseringspumpe giver ved et tryk en dosis.

Dumex er specialist i vitaminer.

Landhusholdningssselskabets sommerudflugt 1976

Der er store traditioner i Selskabets sommerudflugt - god tilrettelæggelse, interessante besøg, skønne oplevelser og stor deltagelse. Alt dette og mere til gik også i opfyldelse i år, hvor turen var henlagt til Sønderjylland.

Deltagerne samledes på Askov Forsøgsstation, hvor forstander A. Dam Kofoed og frue tog imod selskabet. Vi fik en levende skildring af Askov Forsøgsstation og af de opgaver, man i øjeblikket arbejder med. Særlig interessant var det at høre om de undersøgelser, man havde i gang vedrørende planternes optagelse af tunge metaller og andre giftstoffer, især i forbindelse med store gødningsmængder og store tilførsler af slam fra husholdninger og industri. Man må glæde sig over, at der virkelig er kommet gang i sådanne undersøgelser, for ingen debat har vel været mere fyldt med private meninger og følelser og tomt for viden og kendsgerninger end netop forureningsdebatten.

Om aktiviteterne på Askov Forsøgsstation iøvrigt havde Dam Kofoed på forhånd udarbejdet en kort beskrivelse til deltagerne:

Det er forsøgsstationens opgave at medvirke til:

- at tilvejebringe viden om, hvilken virkning husdyrgødning og andre organiske gødninger og affaldsstoffer fra landbruget har på landbrugsplanters vækst og kvalitet, jordbundsforhold samt miljømæssige forhold.
- at tilvejebringe viden om gødningsvirkning og forureningsrisici ved anvendelse på landbrugsjord af slam fra rensningsanlæg og andre affaldsstoffer fra byer og industrier.
- at tilvejebringe viden om kvælstofenkeltgødningers indflydelse på landbrugsplanters udbytte og kvalitet, jordbundsforhold samt drænvandets næringsstofindhold. Desuden at udvikle metoder til effektivisering af landbrugets kvælstofanvendelse.
- at tilvejebringe viden om fosfors, kaliums, magnesiums, mikronæringsstoffers og kalkningsmidlers indflydelse på landbrugsplanternes udbytte og kvalitet under hensyntagen til udbringningstider, udbringningsintervaller og anvendt mængde.
- at belyse forskellige næringsstoffkombinationers samt forskellige gødningsformers virkning på landbrugsplanterne og på nedsivningen af næringsstoffer. Endvi-



1. Gæsterne samles under det store træ på Askov Forsøgsstation.



2. Forstander A. Dam Kofoed fortæller om forsøgene.

dere at belyse, hvorledes virkningen af ét næringsstof påvirkes af tilførsel af andre næringsstoffer.

Af vigtige igangværende opgaver kan nævnes:

1. De langvarige gødningsforsøg
2. Belastning af jorden med stigende mængde staldgødning.
3. Flerfaktorielt forsøg med flydende ammoniak.
4. Langtidsvirkende gødninger.
5. Gødningsmængdernes indflydelse på drænvandets næringsstofindhold.
6. Flydende trykfri N-gødninger.
7. Udsprøjtning af urinstof på ital. rajgræs.
8. Store kvælstofmængders indflydelse på bygkærns kvaliteten.
9. Gødningsforsøg med majs til ensilering.
10. Forskellige mængder kvælstof, fosfor, kalium og magnesium til forskellige afgrøder.
11. Vækstregulerende midler til korn.
12. Anvendelse af kloakslam og andre affaldsstoffer.
13. Humusforsøg.

Desuden gennemføres en række forsøgsopgaver for andre forsøgsstationer/institutter hvoraf de vigtigste er:

1. Sortsforsøg med bederoer, kartofler, rug, hvidkløver, engrapgræs, alm. rapgræs og rød svingel.
2. Jordbearbejdningsforsøg.
3. Plantepatologiske forsøg vedrø-

rende sprøjtning mod meldug og bejdsning af sædekorn.

4. Ukrudtsmidler til korn.

Arealer:

Askov forsøgsstation har følgende arealer til rådighed: Askov lermark 33,9 ha, Askov sandmark 1,0 ha, Højgård (forpagtet) 14,0 ha samt en filialstation Lundgård på 65,0 ha.

Specielle faciliteter:

Lysimeteranlæg på 200 lysimetre.
Rammenanlæg på 80 rammer.
Kemisk laboratorium.

Personale (Askov + Lundgård):

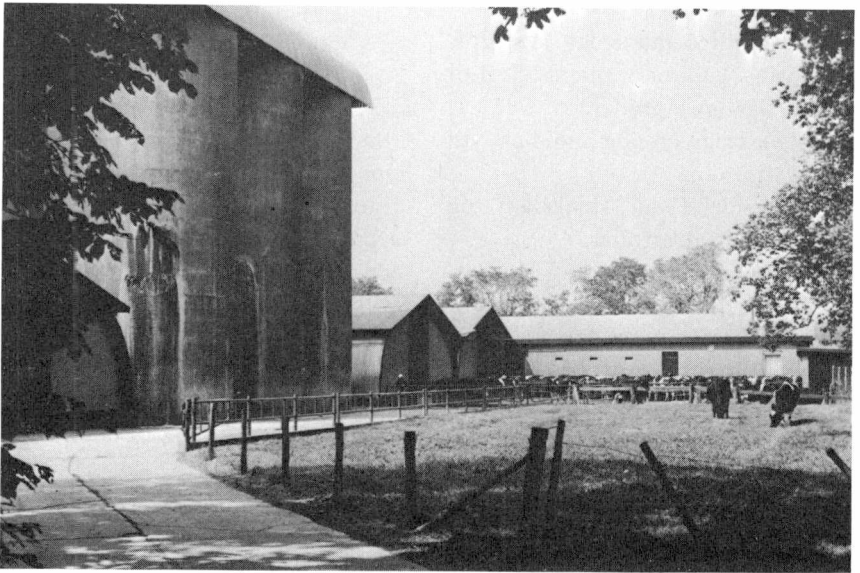
11 agronomer
3 laboranter
2 kontorassistenter
1 landbrugstekniker
12 faste medhjælpere

Efter besøget på Askov gik turen til Gram, hvor greve J.K.B. Brockenhuus-Schack tog imod os. Efter frokosten på slotskroen var der nok at se på af smukke ting både ude og inde, men det var naturligvis først og fremmest Cotellet og den store besætning, der tiltrak sig opmærksomhed. Iøvrigt havde også greve Brockenhuus-Schack udarbejdet en fortrinlig introduktion til besøget på Gram:

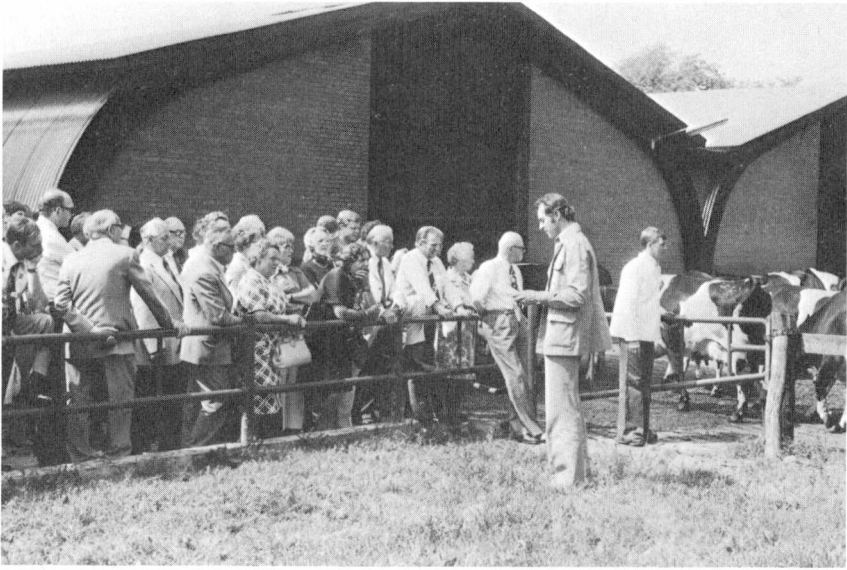
For knapt 20 millioner år siden, eller på samme tid, som Alperne blev dannet, var denne egn en anseelig indsø. Hvaler grundstødte og



3. *Gram slot, set fra parken.*



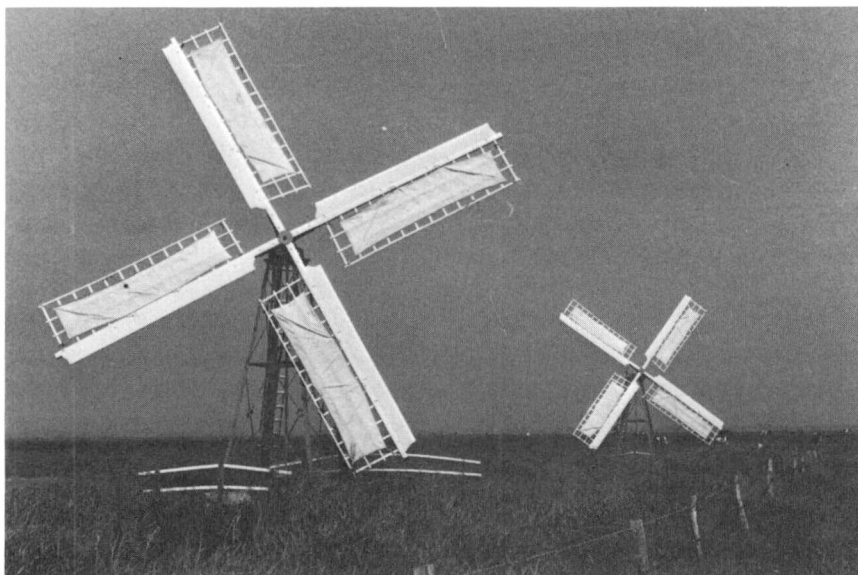
4. *Gram Cotel. Kørne samles.*



5. Grev Brockenhuus-Schack fortæller om Cotellet og besætningen.



6. Kammerherre Tesdorpf takker for besøget på Gram.



7. De to gamle bevandingsmøller fra 1836.



8. Digegreve Niels Lorenzen fortæller om de gamle vandmøller.

kæmpede for livet, mens tandspækkede hajer plaskede i det lunkne vand. Men tertiærtidens gråbrune glimmerler har lagt et op til 100 meter tykt dække over disse voldsomme begivenheder. I dag ser den smukke, lille astartemusling - som har navnet aflejringerne - igen dagens lys, sammen med hjætænder og hvalknogler under gravemaskiners arbejde med at bryde ler til teglproduktion.

Langs de vandrige åer har vore første forfædre trængt sig ind fra kysten. Over deres døde satte de høje, som endnu i dag vidner om deres liv og færden langs isbræen frem til tuegravsfolkets gåder. Det blev skjoldungen Gram, der lagde navn til herredet - den områdeinddeling, som fandt sted omkring år 600, hvor det danske rige samledes.

Vi er i Barwith-syssel, som betyder nåleskov. Kommer De nordfra, passerer De gennem Gram storskov, der er resterne af den Farrisskov, som strakte sig ubrudt tværs over den sønderjydske ryg, så tæt, at et egern kunne springe fra træ til træ fra Riberhus til Koldinghus.

Som en oase mellem stormomstuste bakkeøer og barske hedeblader ligger ådalen med sø og mose. Fra de tidligste tider har den snævre overgang over Gram å været grænsepæl mod syd.

Gram nævnes som kongens private ejendom i 1231. Krudtet nævnes første gang i Danmarks historie i forbindelse med en episode på

Gram i 1347. Mange danske slægter har kæmpet og stridt for denne strategiske beliggenhed i Nordslesvig. I flæng kan nævnes slægterne Kalv, Limbæk, Bjørn, Reventlow, Buchwald, Pudewils, Rantzau og Schack, som allerede i 1773 gennemførte hoveriets afskaffelse og udflytning af gårdene (d.v.s. nogle år før lignende reformarbejde påbegyndtes i moderlandet).

På en ø i søen, omkranset af åens to løb, ligger stadig det hus, som har ydet dem alle beskyttelse mod rigets fjender og åbnet sine døre for dets venner. Den østre fløj, som er privatbolig, er opført omkring 1450 på fundamenter af langt tidligere bebyggelser. Midterfløjen er opført 1670 af rigsfeltherre, greve Hans Schack (bl.a. kommandant under Københavns belejring). Og den vestlige fløj er opført i 1750 af feltherrens barnebarns enke, Anne Sophie Schack. Samtidig ændredes tag og vinduer på de øvrige fløje, og midterfløjen fik påbygget en risalit, således at de tre fløje fremtræder som et harmonisk hele.

I udlændighedstiden fra 1864 til 1920 opretholdt godset kaldsretten til sognets kirker og retten til at indsætte degne og dermed skolelærere. Hvilken betydning håndhævelsen af disse gamle privilegier havde for danskheden, sås tydeligst ved afstemningen i 1919, hvor der i godskommunen udelukkende faldt danske stemmer. Med rette gav kong Christian den X. Gram prædikat af



9. Digegreven højt hævet over Ballum Sluse.



10. Fra besøget på Tønder Museum.

at være den mest danske kommune i riget. Af denne grund flages der stadig med splitflag fra slottet trods godskommunens indlemning i Gram kommune.

Efter genforeningen med Danmark forestod der et stort genopbygningsarbejde. Produktionsapparat og -metodik var forarmet og forældet. Men snart voksede der bl.a. en stor industri frem af de små hjemmeindustrier: Gram Tæppefabrik beskæftiger i dag mange hundrede af byens 2.000 sjæle.

Det herresæde, som var egnens oprindelige fundament, blev i 1944 omdannet til et familieaktieselskab under navnet Gram & Nybøl godser A/S. Selskabet består i dag af følgende driftsgrene:

GRAM TEGLVÆRK (først beskrevet i 1578) er et moderne værk med en årsproduktion på 13 millioner mursten, svarende til 1600 enfamiliehuse. Der er beskæftiget ca. 25 mand og 2 funktionærer.

GRAM SKOVDISTRIKT, som dækker et areal på ca. 1.000 ha, incl. slotsparken, varierer fra hedeplantage i vest til dybmuldet løvskov i øst. Årsproduktionen er på ca. 8000 m³ træ. Der er beskæftiget ca. 10 mand og 1 funktionær.

GRAMGÅRD, *BILLESLUND* og *NYBØLGÅRD* er tilsammen på ca. 600 ha sandjord til god sandmuldet agerjord. Markbruget drives under ét og anvender ca. 350 ha til dyrkning af korn og raps, 250 ha til foderafgrøder, som fordeler sig med

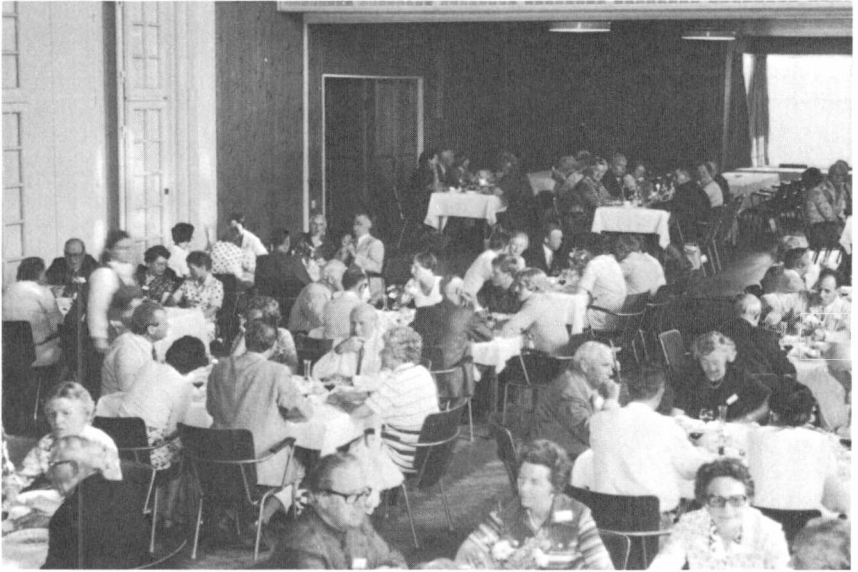
100 ha afgræsning i omdriften, 50 ha afgræsning på engarealer, 50 ha græs til slæt og 50 ha silomajs. Ca. 400 ha kan vandes fra åen med 3 sprinkleranlæg og 1 vandingsmaskine. Max. kapacitet er ca. 600 m³/h. Der beskæftiges 6 mand og 1 funktionær.

GRAM COTEL oprettedes 1961 som et kooperativ til samling af godsets malkekvæg fra de daværende forpagtergårde og fra den gård godset selv drev. I dag huser cotellets løsdriftsafdelinger 415 årskøer, som yder 2,2 millioner kg mælk. Dertil kommer ca. 600 stk. opdræt, som er fordelt på gårdene. Der er ialt beskæftiget 6 elever, 2 mand og 2 funktionærer.

GRAM ELVÆRK, som har en årsproduktion på 500.000 kwh ved vandkraft, *GRAM SLOTS-SMEDIE*, som er teglværkets og gårdenes maskinværksted, *GRAM SLOTSKRO* og diverse udlejnings-ejendomme afrunder sammen med godsadministrationen billedet af selskabets aktiviteter.

Samlet beskæftiger selskabet 60 mennesker og omsætter ca. 15 millioner kr. årligt. Der er 2 medarbejderrepræsentanter i selskabets bestyrelse.

Den nystartede Midtsonderjydsk Museumsforening har, for et åremål af 99 år, lejet slottets vestfløj. Med støtte fra bl.a. Privatbankens Fond er bygningens kælder- og stueetage restaureret og indeholder bl.a. mineralogiske og geologiske fund



11. Fra middagen på Tønderhus.



12. Præsidenten takker for en god dag.

fra Gram lergrav og arkæologiske fund fra Tuegravene og egnen i særdeleshed. Derudover er der p.t. en maleriudstilling i salen.

Der er ligeledes offentlig adgang til slotsparken.

Fra Gram kørtes til havdiget ved Ballum, hvor vi først så de to gamle, nu restaurerede bevandingsmøller og derefter selve diget ved Ballum sluse. Det blev en uforglemmelig oplevelse, ikke alene på grund af den enestående natur, men også på grund af den levende skildring af digets historie, indbefattet stormfloden i vinter, som digegreven, gdr. Niels Lorenzen, gav selskabet.

Efter opholdet ved slusen og Ballum Enge kørtes gennem det smukke og helt særprægede landskab til Tønder, hvor der var en times »Tønder på egen hånd« inden middagen. Der var vist ingen, der havde vanskeligt ved at få den time til at gå, tværtimod. Tønder »gøres« ikke på en time. Mange udnyttede den til et besøg på Tønder Museum, og de blev bestemt ikke skuffede.

Efter den dejlige middag på Tønderhus takkede kammerherre Tesdorpf både værter og arrangører for en god tur.

dalum

LANDBRUGSSKOLE

5260 Hjallesø . Tlf. 09 - 13 21 30

Driftslederuddannelse i 9 mdr. samt intensiv træning i driftsledelse på supplerende kursus.

Undervisning på små hold og muligheder for specialisering.

Stort skolelandbrug med mange driftsgrene.

Vi sender gerne kursusplan, og vi indbyder til at besøge skolen og se på forholdene.

Peder Nygaard

FUNKI **for fremtiden**

**Automatisk fodring, vanding
og ventilation for kvæg, svin og
fjerkræ. Gastætte siloer.
Gylletanke og svinevægte.**

FUNKI har fremstillet arbejdsbesparende produkter for landmanden i mere end 40 år. Alle komponenter og anlæg er udviklet i nært samarbejde med landbrugets rådgivere, og den moderne danske landmand. De er gennemprojekterede og gennemprøvede.

FUNKI konsulenter:

P.R.Glad, Ruds Vedby tlf. (03) 56 12 87
B.Kortsen, Middelfart tlf. (09) 41 20 28
J.Larsen, Aars tlf. (08) 62 22 92
P.E.Friis, Viborg tlf. (06) 62 59 44
I.Sørensen, Rødkj.bro tlf. (06) 65 84 40



FUNKI

AKTIESELSKABET FUNKI MASKINFABRIK HAMMERUM
7400 HERNING TELEFON (07) 11 60 44 TELEX 62 150

Den solide kvalitet, samt den effektive og driftssikre konstruktion, er FUNKI kendetegn der værdsættes.

Vor konsulent- og montageorganisation, sikrer Dem den rigtige løsning og sørger for at anlægene fungerer, år ud og år ind.

Det er om at vælge det rigtige, når man skal investere for fremtiden. FUNKI er foran med fremtidssikre produkter for landmanden.

Tal med en af vore konsulenter, eller ring direkte efter specialbrochurer.

**Ring - ring i dag
(07) 116044
- ja. hvorfor ikke**

Jordklassificering og høstudbytte i Danmark

Af H. C. Aslyng, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Klima og jord er sammen hovedgrundlaget for den mulige plantedyrkning, der endvidere afhænger af afgrødevalg, kalkning, godsning, jordbearbejdning, ukrudtsbekæmpelse, sundhedspleje, m.v. samt i mange tilfælde af dræning og /eller vanding.

Den naturfaktor, der især i grad varierer og influerer på landbrugets planteproduktion er vandforsyningen.

1. Nedbør og vandfordampning

Der er stor tidsmæssig og geografisk variation i størrelsen af nedbør og vandfordampning. Årligt er nedbøren større end fordampningen, så de jordlag, hvori planterodderne udvikles og optager vand fra, vand-

mættes til markkapacitet før næste års vækstperiode.

Som langvarigt årligt gennemsnit (normalværdi) for hele landet er størrelsesordenen nedbør 700, fordampning 400 og afstrømning 300 mm. Målte værdier er afrundet opad under hensyntagen til, at nedbøren er noget undervurderet, tabel 1. De 400 mm vandfordampning, der er forskellen mellem nedbør og afstrømning, kaldes den aktuelle evapotranspiration, der er betinget af fordampningsbetingelser og vandforsyning. Som gennemsnit varierer den fra ca. 350 mm for sandjordsområder til 450 mm for områder med god jord. Forskellen på 100 mm svarer i det væsentligste til forskellen i jordenes kapacitet for vand der kan udnyttes af planterne.

Tabel 1. Omtrentlige værdier for nedbør, afstrømning og aktuel evapotranspiration i forskellige landsdele¹. (H.C. Aslyng, 1976).

	Nedbør, N mm	Afstrømning, A mm	Aktuel evapotranspiration, E _a mm
Jylland	700(770)	340	360(430)
Fyn	600(660)	220	380(440)
Sjælland	570(630)	170	400(460)
Lolland	580(640)	160	420(480)
Bornholm	590(650)	190	400(460)
Landet	660	280	380

1. Tallene i parentes svarer til ca. 10 pct. større nedbør.

Dersom arealerne hele vækstperioden bar grønne, voksende afgrøder velforsynet med vand ville fordampningen overalt være omkring 500 mm årlig. Denne mængde er under danske forhold den potentielle (maksimale) evapotranspiration, der afhænger af fordampningsbetingelserne uanset om pro-

duktionen øges ved afgrødevalg, planteforædling og dyrkningsforanstaltninger.

I sommertiden - specielt maj, juni og juli - kan vandfordampningen være væsentlig større end nedbøren svarende til at jorden udtørres. Størrelsesordenen kan være følgende i mm:

	Maj	Juni	Juli	Sum
Potentiel evapotranspiration	85	115	100	300
Nedbør	40	50	80	170
Forskel	45	65	20	130

I maj-juni forekommer et nedbørsdeficit på ca. 50 og 80 mm henholdsvis hvert og hvert andet år. I gennemsnit er nedbørsdeficit maj-juni 110 mm. For at dække dette deficit uden produktionsbegrænsning må mængden af plantetilgængeligt vand i jorden være mindst 160 mm.

Med danske klimaforhold og et godt produktionsniveau produceres ca. 1 hkg plantetorstof pr. 3 mm vandforbrug eller 1 hkg bygkerne pr. 6 mm vandforbrug, når der høstes 50 hkg/ha og halmmængden er af tilsvarende størrelse. Produktionsstigning uden vanding vil reducere vandforbruget pr. produceret enhed.

Der må tages hensyn til at tilgængeligt jordvand ikke kan udnyttes fuldt ud uden produktionsbegrænsning, og at nedbør sidst i en måned helt eller delvis udnyttes i den følgende måned. En gennem-

snitlig god produktion kan under danske forhold opnås når nedbøren maj-juni og kapaciteten for tilgængelig vandmængde i rodzonen tilsammen udgør mindst 250 mm. Med et udbytte på 50 hkg/ha er det 5 mm/hkg, men derved dækkes også delvis behovet i juli, så det strider ikke mod et totalforbrug på 6 mm/hkg kerne pr. ha.

2. Jordens tekstur

Ved teksturanalyse bestemmes jordens indhold af humus og af mineralske partikler fordelt på flere størrelsesgrupper. En vurdering for plantedyrkning kræver som regel analyse i flere dybder og til mindst en meters dybde. Tabel 2 viser jordklasser og jordbetegnelser baseret på jordens mineralske bestanddele. Der er to teksturgrupper i hver af klasserne I-VI, idet der som Ia kan indplaceres grus, så grovsandet jord

Tabel 2. Teksturbetegnelser for praktiske formål. Tallene angiver vægtprocent. (H.C. Aslyng, 1976).

Jord-klasse	Betegnelse	Betegnelse	Ler, > 2µm	Silt, 2-20µm	Finsand, 20-200µm	Sand ialt, 20-2000µm
I	Grovsandet jord	gr.S.	0-5	0-10	0-50	85-100
II	Finsandet jord	f.S.	0-5	0-10	50-100	85-100
	Grov lerbl. sandj.	gr.L.S.	5-10	0-15	0-40	75-95
III	Fin lerbl. sandj.	f. L.S.	5-10	0-15	40-95	75-95
	Grov sandbl. lerj.	gr. S.L.	10-15	0-20	0-40	65-90
IV	Fin sandbl. lerj.	f. S.L.	10-15	0-20	40-90	65-90
	Lerjord	L.	15-25	0-25		50-85
V	Siltjord	Si.	0-25	10-100		0-90
	Svær lerjord	sv. L.	25-45	0-25		30-75
VI	Svær leret siltj.	sv. l. Si.	25-45	25-75		0-50
	Meget svær lerjord	m.sv.L.	45-100	0-55		0-55

Hvis flere betegnelser passer på en jord bruges den først anførte af disse.

Til betegnelserne i tabellen kan yderligere føjes muldrig eller muldfattig for jorde med henholdsvis over 4 pct. og under 1.5 pct. humus. Når indholdet af organisk stof overstiger 30 pct., bruges betegnelsen organisk jord.

er Ib. Teksturen kan variere meget med dybden og en indplacering efter tabellen er da vanskelig. Oftest indplaceres alene efter analysen af plojelaget 0-20 cm dybde, men dette kan være utilfredsstillende, når undergrunden er af en anden sammensætning.

Selv om der ved en given undersøgelse måtte findes væsentlig korrelation mellem tekstur i plojelag og i undergrund er det meget usikkert at benytte denne sammenhæng for andre lokaliteter. Sammenhængen mellem tekstur i ca. 10 og 40 cm dybde viste for undersøgelser i Nordjyllands Amt for grupper omfattende 27-66 lokaliteter (tabel 4)

korrelationskoefficienter af størrelsesorden på kun 0.5.

For samme jordtekstur kan jordstrukturen være meget forskellig, hvilket i væsentlig grad kan påvirke markkapacitet, luftskifte og rodudvikling. Struktur dannelsen er en medvirkende årsag til at tekstur og vandindhold ved markkapacitet eller vand tilgængeligt for planterne kun i ringe grad er korreleret (Madsen, 1975). Ved vandkapacitetsundersøgelser i Nordjyllands Amt fandtes der mellem tekstur og henholdsvis markkapacitet og tilgængeligt vand en korrelationskoefficient på 0.7 for grovsandede jorde med ringe struktur dannelsen, medens koeffi-

cienten for lerholdige jorde med mere strukturdannelse kun var ca. 0.5.

3. Rodudvikling

Rodudviklingen afhænger af genetiske egenskaber, men også af fysiske og kemiske jordfaktorer som temperatur, tekstur, luftskifte, mekanisk modstand, vand og næringsstoffer.

a. *Temperatur.* Plantearter har forskellig temperaturkrav for rodudvikling. Jakobsen (1976) har for bygrødder fundet længdevæksten $l = 0.25(t-4)$, cm/dag gældende fra 4-28°C. En jordtemperatur $t = 16^\circ\text{C}$ giver således en daglig længdetilvækst på 3 cm. Et 3 cm tykt jordlag kan indeholde 3-5 mm tilgængeligt vand svarende til en dags vandforbrug. I maj kan jordtemperaturen være omkring 10°C i de øverste 50 cm. I juni er det omkring 15°C og i en meters dybde 12°C. I vandlidende jorde, der opvarmes langsommere, kan rodvæksten være hæmmet af lavere temperatur men også af iltmangel på grund af for ringe luftskifte.

b. *Tekstur.* Det er kendt at rodder vanskeligt vokser i grovsand. Der er formodninger om, at det skyldes for ringe indhold af vand og næringsstoffer og/eller for stor modstand mod flytning af jordpartikler for at skaffe plads til rødderne.

Heick (1972) fandt på linie med andres iagttagelser, at der kræves mindst 5 pct. ler for rodudvikling. Dette lerindhold kan delvis erstattes af humus f.eks. 3 pct. ler og 2 pct. humus. Under 50 cm dybde er der som regel meget lidt humus, og der fordres da mindst 5 pct. ler for rodudvikling. Meget lerrige jorder kan være for vandlidende og iltfattige for rodudvikling. Strukturdannelse kan i væsentlig grad begunstige luftskifte og rodudvikling.

c. *Jordmodstand.* For at få plads må rødderne under væksten flytte jordpartiklerne. Humus, ler, vand, løs lejring og god struktur kan begrænse modstanden og fremme rodudviklingen. (Russel & Goss, 1976 og Taylor, 1974).

Jord med 2-3 pct. humus har en massefylde på ca. 2.6 g/cm³. I pløjelaget kan volumenvægten være 1.3 g/cm³ svarende til 50 pct. porøsitet. I rodzonen under pløjelaget er volumenvægten oftest 1.4-1.7 svarende til en porøsitet på 50-35 pct.

Lille volumenvægt og modstand begunstiger rodvæksten (Earvis 1970). I undergrunden er en lidt større volumenvægt tilfredsstillende på grund af permanent struktur og poresystem med tidligere rod- og ormekanaler, der kan fremme rodvækst og luftskifte.

Jordpakning kan reducere jordens indhold af luft og øge markkapaciteten, men begrænse produktio-

Tabel 3. Pakning ved kørsel med traktor på våd jord i foråret før såning, porøsitet i 6-10 cm dybde og udbytte af byg, 1970-74 (Rasmussen, 1976).

Antal pakninger	JYNDEVAD		RØNHAVE, (3 år)		HØJER	
	Porøsitet, pct. 1973-74	Udb. hkg/ha	Porøsitet, pct.	Udb. hkg/ha	Porøsitet, pct.	Udb. hkg/ha
0	51	31	42	50	53	49
1	42	31	42	50	48	49
2	-	31	-	48	-	45
4	40	29	37	46	46	37

nen på grund af øget modstand mod rodudvikling. Udbyttenedgang forekommer især på lerjorde som ved Højer og Rønhave, tabel 3.

d. *Vand og næringsstoffer.* Rodder vokser ikke i grovsand, når den vandmængde de derved kan optage skal og ikke kan dække plantens behov for vand. Rodvæksten standser på grund af vandmangel. Dertil den store modstand, der kan være mod at flytte partiklerne. Er jorden vandlidende hæmmes væksten af iltmangel.

Kalcium (Ca) er et væsentligt næringsstof for celledannelse m.v. Ca optaget af planterodder kan transporteres opad i planten, men ikke nedad i rodsystemet (Marshner Richter, 1973 m.fl.).

Dette medfører, at der i alle dybder for rodudvikling i jordvandet skal være tilstrækkelige mængder af tilgængeligt Ca for at rodvækst kan finde sted. Tilgængeligheden afhænger af Ca-aktiviteten i forhold til summen af aktiviteten af alle kationer i jordvæsken.

Forholdet $a_{Ca}/a_{\Sigma kationer}$ skal

være mindst 0.2 for fuld rodvækst (Adams, 1974).

Uanset reaktionstallets størrelse kan der forekomme Ca-mangel og begrænset rodvækst (Foy, 1974; Jakobsen 1975).

Kvælstofs og fosfors betydning for rodudvikling er der en omfattende litteratur om (Hansen, 1964; Pierre et al. 1966; Welbank et al. 1973; Carson, 1974, m.fl.). Der er dog langt fra overensstemmelse mellem fundne resultater, formodninger og konklusioner. Betydningen af fosfor forekommer forholdsvis usikker.

Det angives at nitrat (NO_3) i hele rodzonen og øger roddernes indhold af et væksthormon, der fremmer rodforgreningen. Derved øges rodtætheden og muligheden for udnyttelsen af det tilgængelige vand i jorden.

Det er nærliggende at antage at nutidens stærkere godskning med kvælstof kan have fremmet rodtætheden i dybden i god jord og derved har bidraget til at de langvarige tørkeperioder de seneste år ikke har begrænset høstudbyttet endnu mere.

resultater fra enkelte lokaliteter. Resultaterne må som helhed betragtes som en første orientering om hvilke mængder af tilgængeligt vand, der kan regnes med for jordklasser angivet i tabel 4.

5. Dyrkningsværdi

Lund & Dorph-Petersen (1971) har foretaget undersøgelser over 20 års udbytteforhold ved Statens Forsøgsstationer 1950-69. Dette sammen med den af Lorens Hansen (1976) for stationerne udførte undersøgelse over tekstur og tilgængeligt vand, men indvurderet i tabel 4 giver mulighed for opstilling af tabel 5. For nedbør er anført de af Lund & Dorph-Petersen (1971) angivne middelværdier for årene 1950-69 og

for tilgængeligt vand de i tabel 4 udledte mængder.

For Tylstrup (kl. IIa) angiver Lorens Hansen (1976) 7.6 pct. ler i 52-76 cm dybde, men Lamm (1971) under 5 pct., så der er for denne klasse regnet med at lerindholdet som i pløjelaget også i undergrunden er under 5 pct.

For klasse IIb med 5-10 pct. ler er der her indtil videre regnet med at der under ca. 50 cm dybde som regel vil være under 5 pct. ler, som tilfældet er for Studsgård.

For Askov anfører Lorens Hansen (1976) 164 mm tilgængeligt vand til en meters dybde medens der her for den pågældende jordklasse er anført 130 mm. Askov er nok for god i undergrunden i forhold til, hvad der måtte vise sig typisk for klasse IIIb.

Tabel 5. Vandforsyning og udbytte af byg, 1950-69.

Jord- klasse	Station	Udbytte, hkg/ha	Nedbør, mm		Rodzonen Tilg. vand, mm	Nedbør Maj-Juni plus vand i rodzonen, mm	5 mm/hkg, mm
			Maj-Juni	Juli			
I	Jyndevad	30	110	80	50	160	150
I	Lundgård	30	110	90	50	160	150
IIa	Tylstrup	37	90	80	100	190	185
IIb	Studsgård	32	100	90	60	160	160
IIIa	Borris	45	100	80	130	230	225
IIIb	Askov	39	110	90	130	240	195
IVa	Tystofte	45	80	70	160	240	225
-	Årslev	45	90	70	160	250	225
-	Ødum	46	90	80	160	250	230
-	Roskilde	49	90	80	160	250	245
-	Rønhave	49	90	90	160	250	245
	Blangsted- gård	50	90	60	160	250	250
IVb	Højer	44	100	70	160	260	220

Det noget begrænsede udbytte på Askov skyldes næppe vandmangel - snarere tværtimod. Jorden er nok forholdsvis kold, med senere forårsåning og muligvis begrænset rodudvikling.

Tabel 5 viser i sidste kolonne god overensstemmelse mellem udbytte og vandforsyning. Udbyttet er omkring 1 hkg/ha for hver 5 mm vandforsyning som nedbør maj-juni plus kapacitet for tilgængelig vand i rodzonen. Det må bemærkes, at hvor nedbøren er størst er der mere skydække og fordampningsbetingelserne er begrænset lidt, men til gengæld tabes nok i enkelte år noget vand ved nedsivning efter stor nedbør.

I tabel 6 er vist, hvor meget mindre vandforsyning og udbytte der er for flere jordklasser og lokaliteter i forhold til Rønhave, der har relativ stor og stabil produktion. Det ses, at der er god overensstemmelse mellem målt mindre gennemsnitligt udbytte og beregnet på grundlag af 5

mm/hkg. I sidste kolonne er anført merudbyttet opnået ved vandingsforsøg. Disse tal er lidt mindre og er opnået i andre år. Det vil også være vanskeligt ved vanding m.v. fuldt ud at opnå samme produktionssikkerhed på sandjord som på lerjord.

I tabel 7 er vist resultater for nogle af de senere år hver for sig og i gennemsnit. 1970 og 1975 havde maj-juni en meget lille og 1972 en stor nedbør. Alligevel er der god overensstemmelse mellem udbytte og vandforsyning beregnet som nedbør i maj-juni plus kapacitet for tilgængeligt vand i rodzonen bortset fra at Tystofte og Rønhave 1972 har overskud af vand. De anførte gennemsnitstal for 1970-75 viser overensstemmelse med tallene for 1950-69, tabel 5. Der er dog et særligt stort udbytte for Rønhave og dermed den naturlige tendens til et mindre vandforbrug pr. hkg kerne. Vanding ved Jyndevad har givet stort udbytte, men i gennemsnit dog mindre end ved Rønhave. Statio-

Tabel 6 Manglende vandforsyning og bygudbytte høstet i forhold til Rønhave og beregnet, 1950-69.

Jordklasse	Station	mm	hkg/ha	5 mm/hkg, hkg/ha	Merudbytte for ¹ vanding. hkg/ha
I	Jyndevad	90	19	18	16
I	Lundgård	90	19	18	
IIa	Tylstrup	60	12	12	10
IIb	Studsgård	90	17	18	
IIIa	Borris	20	4	4	2
IVa	Tystofte	10	4	2	1
IVa	Rønhave	250	49	245	

1. Vandingsforsøg 1968-73. Medd. 1117, 1974.

Tabel 7. Udbytte af byg, tilgængelig vandmængde (nedbør maj-juni + rodzonen) og beregnet mængde (5 mm/hkg), 1970-75.

Jordklasse	Station	1970		1972		1975		1970-75	
		hkg/ha	5 mm/hkg	hkg/ha	5 mm/hkg	hkg/ha	5 mm/hkg	hkg/ha	5 mm/hkg
		mm		mm		mm		mm	
I	Jyndeved	58						51	
	Vandet					48			
I	Jyndeved	19	95	47	235	15	99	28	142
I	Lundgård	27	135	40	200	23	91	32	144
IIa	Tylstrup	34	170	48	240	36	176	40	186
IIb	Studsgård	31	155	36	180	18	111	32	158
IIIa	Borris	36	180	48	240	39	193	43	218
IVa	Tystofte	37	185	48	240	38	191	47	252
IVa	Rønhave	45	225	56	280	57	209	56	248

nerne med jordklasse I eller IV har haft nær ens vandforsyning med gennemsnit henholdsvis 143 og 250 mm og en forskel på 107 mm medens den gennemsnitlige udbytteforskel er 22 hkg/ha. Det svarer til ca. 1 hkg/5 mm vand.

Målt i udbytte udgør forskellen i dyrkningsværdi som følge af forskelle i klima og jord ved forsøgsstationerne indtil mindst 20 hkg byg pr. ha. Dette er i overensstemmelse med det Lund & Dorph-Petersen (1971) viste. Her er vist at det svarer til forskelle i vandfaktoren.

Efter Lund & Dorph-Petersens arbejde er der nær tilsvarende relative forskelle med hensyn til udbytte af græsmarker. Sandjorde klarer sig derimod forholdsvis bedre ved produktion af rodfrugter, der begrundes af den normalt større nedbør og mindre fordampning anden halvdel af sommeren.

For stationerne Jyndeved til Tystofte (tabel 7), der er meget forskellige med hensyn til jordens kapacitet for tilgængeligt vand i rodzonen, er resultaterne fra de tørre år 1970 og 1975 og det våde 1972 vist grafisk i fig. 1. Linien for 1 hkg/5 mm er indtegnet og overensstemmelsen er god. Et enkelt afvigende punkt til højre er for Tystofte, der i 1972 havde overskud af vand. Fig. 1 viser at udbyttet er stærkt korreleret med vandforsyningen. Såvel planteproduktion som evapotranspiration er lineære funktioner af solenergitilgangen ved globalstråling,

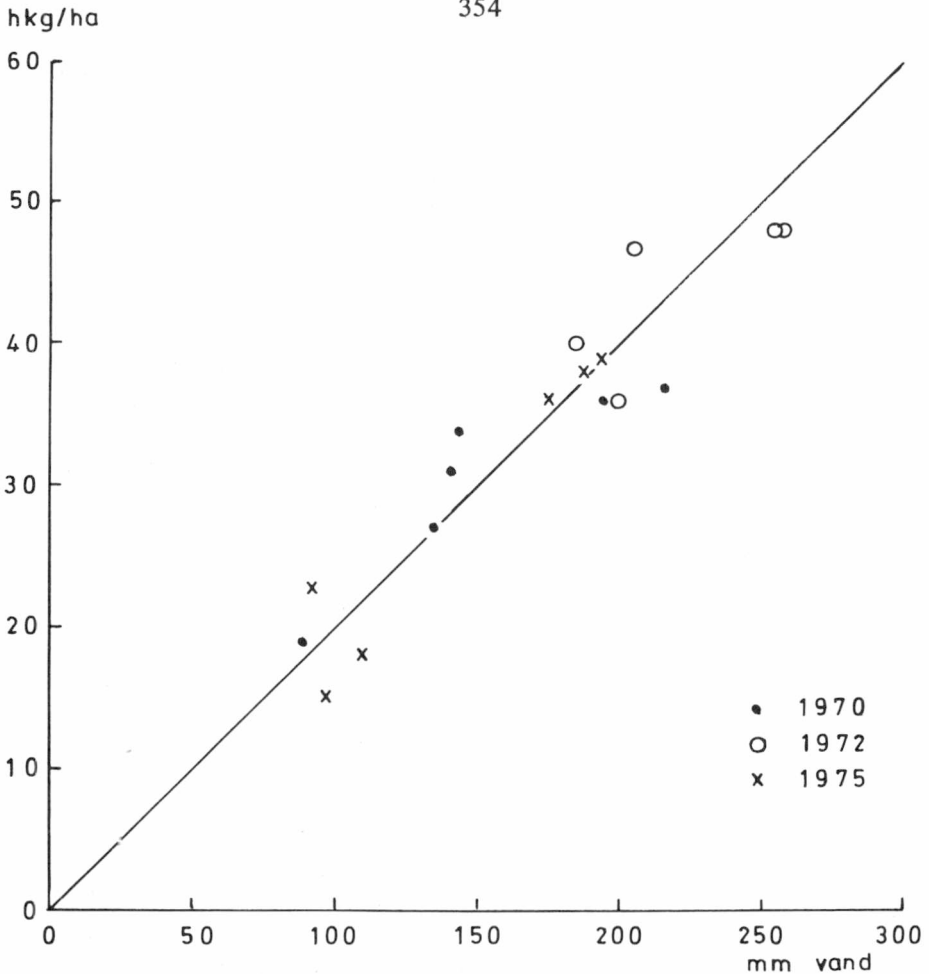


Fig. 1. Udbytte af byg og vandforsyning (nedbør maj-juni plus tilgængeligt vand i rodzonen) ved forsøgsstationerne Jyndeved, Lundgård, Tylstrup, Studsgård, Borris og Tystofte, 1970, 1972 og 1975.

når vand er den begrænsende faktor, (Aslyng, 1976).

Fig. 2 er som fig. 1, men resultaterne for 1974 og 1976 er yderligere indsat. I 1974 var nedbøren lille i maj-juni, medens juli var regnrig og meget skyet så kernefyldningsperioden var særlig lang.

Det resulterede i store hostudbytter. Alle punkter ligger over linien 5 mm/hkg.

I 1976 var nedbøren meget lille i såvel maj-juni som juli og næsten alle punkter i fig. 2 er for 1976 under linien. 1974 og 1976 er eksempler på at vejrforholdene i juli kan få

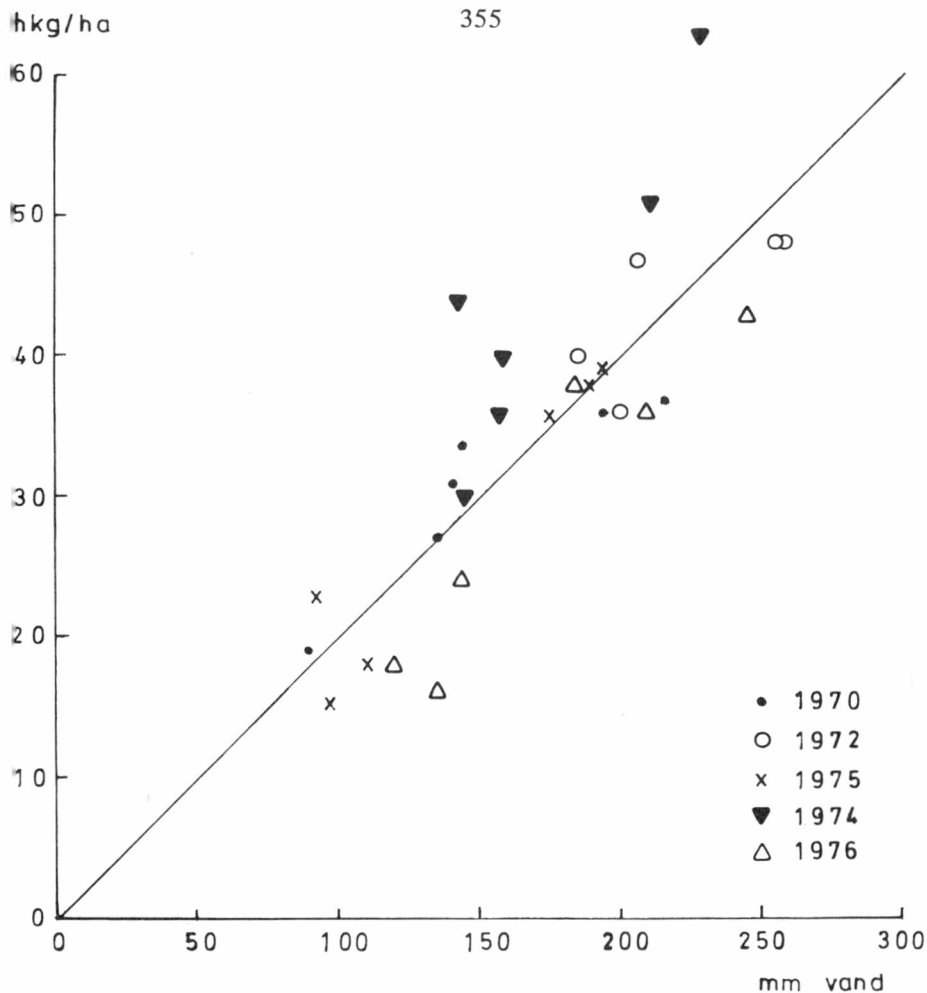


Fig. 2. Som fig. 1 men yderligere 1974 og 1976.

væsentlig indflydelse, men over en årrække er maj-juni forholdene afgørende for udbyttet af byg, tabel 5.

I fig. 3 er vist resultaterne for Jyndevad og Tylstrup for alle årene 1970-76. Det ses, at den finsandede jord ved Tylstrup er væsentlig mere dyrkningssikker end den grov-

sandede jord ved Jyndevad. Kapaciteten for tilgængelig vandmængde i rodzonen er henholdsvis 100 og 50 mm, tabel 5. For Jyndevad er det største udbytte 47 hkg/ha opnået i 1972. Det punkt, der for Jyndevad afviger mest fra linien, er for 1976 med 16 hkg/ha. Afvigelsen skyldes

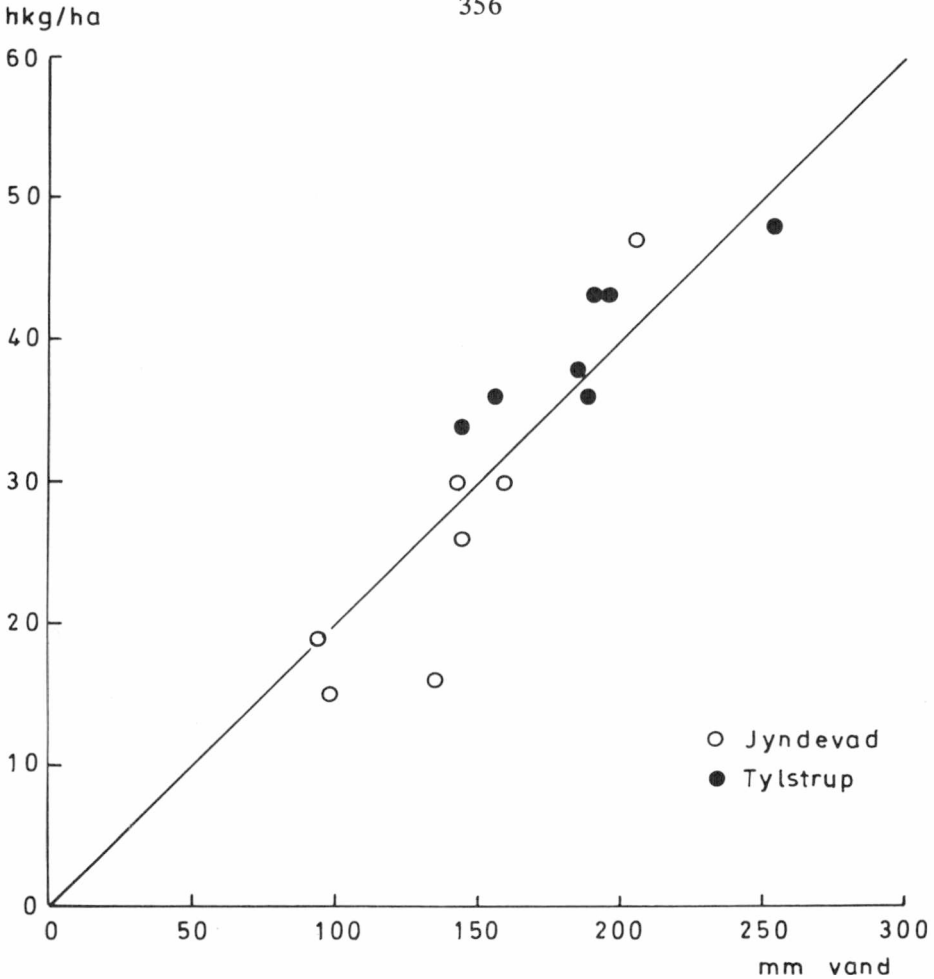


Fig. 3. Udbytte af byg og vandforsyning (nedbør maj-juni plus tilgængeligt vand i rodzonen) ved forsøgsstationerne Jynde vad og Tylstrup årene 1970-76.

sikkert i nogen grad, at nedbøren i maj 1976 var så stor som 70 mm, og at en del heraf kan være tabt ved nedsivning.

6. Konklusioner

1. Nedbørens størrelse og fordeling samt den mulige vandfordampning må kendes for kritiske perioder og givne afgrøder.
2. Jordens tekstur må kendes på mange lokaliteter til mindst én meters dybde for rigtig indpla-

- cering i jordklasse og for vurdering af rodzonedybde.
3. Der bør for alle jordklasser i fornødent omfang foretages bestemmelser af kapacitet for tilgængeligt vand, så der kan anvendes standardværdi for rodzonen for given afgrøde. De foreløbige værdier for jordklasser og byg varierer fra 50 til 160 mm.
 4. En relativ dyrkningsværdi for danske jorde anvendt til byg kan fastsættes ud fra normal nedbør maj-juni plus jordens kapacitet for tilgængeligt vand i rodzonen. Med normal nedbør og naturlig vandforsyning er der en forskel på indtil 100 mm, der gennemsnitlig svarer til forskelle i bygudbytte på indtil 20 hkg/ha, tabel 5-7. Med øget udbytte ved forædling og gødskning m.v. kan forskellen antagelig øges.
 5. For andre afgrøder kan det være nødvendigt at benytte andre perioder for nedbør og fordampning og andre rodtyper. Det er derfor ønskeligt at kende kapaciteten for tilgængeligt vand til forskellig jorddybde, tabel 4.
 6. Det her anførte giver samtidig oplysninger om det gennemsnitlige behov for vanding af byg, tabel 6. Behovet kan variere meget fra år til år, men vanding vil antagelig kun være rentabel for jordklasserne I og II. For andre afgrøder kan forholdene være anderledes jf. ad. 5. Fastlæggelse af vandingsbehov er af interesse også for vandplanlægningen.

Litteratur

- Adams, F.* (1974): Soil solution. In: The plant root and its environment. Editor E.W. Carson. 441-481.
- Aslyng, H. C.* (1976): Klima, jord og planter. Kulturteknik I. 5. udg. DSR, KVL. København. 368 pp.
- Carson, E. W.* (Editor) (1974): The plant root and its environment. University Press Virginia. 691 pp.
- Eavis, B. W.* (1970): Soil physical conditions affecting seedling root growth. From Bayer, L.D. et al. 1972. Soil Physics. 4. Edition. New York. 498 pp.
- Foy, Ch. D.* (1974): Effects of soil calcium availability on plant growth. In: The plant root and its environment. Editor E.W. Carson. 565-600.
- Hansen, G. Kjer,* (1964): Nogle jordbundsfaktorer indflydelse på planternes rodudvikling, vandforsyning og næringsstofoptagelse. Kursusarbejde. Hydroteknisk Laboratorium, KVL. København. 61 pp.
- Hansen, Lorens* (1976): Jordtyper ved Statens Forsøgsstationer. Tidsskr. Planteavl. Under trykning.
- Heick, Johs.* (1972): Rodudvikling i sandjord i relation til jordfysiske forhold. Licentiat-afhandling. Hydroteknisk Laboratorium, KVL. København. 138 pp.
- Jakobsen, B. F.* (1976): Jord, rodvækst og stofoptagelse, Hydroteknisk Laboratorium, KVL. København. Under udarbejdelse.
- Jakobsen, S. T.* (1975): Effect on plant and nutrient uptake of a saturated gypsum solution given to a soil rich in Ca. Soil Sci. Plant Analysis. 6 (6): 571-584.
- Lamm, C. G.* (1971): Det danske jordarkiv. Tidsskr. Planteavl 75: 703-720.
- Lund, E. W. & K. Dorph-Petersen,* (1971): Landbrugsafgrødernes udbytteforhold. 970 Ber. Sta. Forsøgsv. Planteavl. Tidsskr. Planteavl. 75: 508-531.
- Madsen, Henrik* (1975): Nogle jyske jordes vandindhold. Geografisk Institut, KU. København. 124 pp.
- Marshner, H. & Chr. Richter* (1973) Zs. Pflanzenern. Bodenk. 135: 1-15.

- Mathiesen, Fl. Duus* (1976): Vandkapacitetsundersøgelser i Nordjyllands Amt. Sekretariatet for Jordklassificering. Vejle. Under udarbejdelse.
- Pierre, W.H., Don Kirkham, John Pesch & R. Shaw* (1966): Plant environment and efficient water use. Am. Soc. Agron. and Soil Sci. Soc. Am. 295 pp.
- Rasmussen, K.J.* (1976): Danish experiments on soil compaction. Proc. 7th. Conf. Intern. Soil Tillage Res. Org. (ISTRO) Uppsala. Paper 32: 4 pp.
- Russel, R. Scott & M.J. Goss* (1976): Compaction and root growth in relation to cultivation. Proc. 7th. Conf. Intern. Soil Tillage Res. Org. (ISTRO) Uppsala. Paper 33: 6 pp.
- Taylor, H.M.* (1974): Root behavior as affected by soil structure and strength. In: The plant root and its environment. Editor E.W. Carson. 271-291.
- Welbank, M.J.G., P.J. Taylor & E.D. Williams* (1973): Root growth of cereal crops. Rep. Rothamsted Exp. Sta. 2: 26-66.
- Årsberetninger fra Statens Planteavlssudvalg. Statens Planteavlsskontor, Lyngby.

Fra Landhusholdningsselskabet

Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs studierejselegater

Fælles ansøgningsskema til legaterne fås i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Rolighedsvej 26, 1958 København V., og tilbagesendes inden 1. februar 1977.

Generalforsamling

Landhusholdningsselskabets generalforsamling er foreløbig fastsat til tirsdag den 22. februar 1977 kl. 14.30 i Nationalmuseets lille sal, København.

Vintermøde

Landhusholdningsselskabets vintermøde er fastsat til onsdag den 23.

februar 1977 kl. 9.30 i Nationalmuseets festsal.

Konsulentmødet 1977

Mødet, der holdes på Landbohøjskolen, indledes onsdag den 23. februar kl. 13.30 og afsluttes torsdag den 24. februar kl. 16.30.

Da udvalget for konsulentmødets tilrettelæggelse holder møde i begyndelsen af november, anmoder man om at få forslag til foredrags- og sektionsmødeemner indsendt inden den 30. oktober til udvalgets sekretariat, Landhusholdningsselskabet, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Rettelser til Tidsskrift for Landøkonomi 3/76.

Ved en beklagelig teknisk fejltagelse på Andelsbogtrykkeriet i Odense er der opstået fejl i visse sidehenvisninger:

På side 217 skal henvisning til side 260 ændres til side 264

På side 250 skal henvisning til side 260 ændres til side 264

På side 252 skal henvisning til side 261 ændres til side 265

På side 262 skal henvisning til side 261 ændres til side 265

På side 265 skal henvisning til side 264 ændres til side 268

På side 273 skal henvisning til side 260 ændres til side 264

Landhusholdningsselskabets Forlag

Følgende bøger er under forberedelse og udsendes i den kommende sæson:

Alt det nyeste 23 1977

Landbrugets planter, 1. udg.

Red. P. Hartvig Larsen.

Økonomisk svinefodring, 4. udg.

af Karl Aage Jacobsen.

**Kemi for landbrugets
driftslederskole, 1. udg.**

af J. Holmkvist.

**Besætningslommebog (kvæg),
1. udg.**

**Landmandens lommekalender
1977**

Hestehold, 1. udg.

af H. Staun.

Læplantning, 1. udg.

af Frode Olesen.

Landbrugsårbog 1977

I korte træk

Vandudnyttelse i forbindelse med verdens fødevarerproblem

Andreae, B.: Rationellere Wassernutzung als Teilfrage des Weteernährungsproblems. Berichte Uber Landwirtschaft. 53:1 (1975). 70-85.

Artiklen indledes med en gennemgang af den nuværende og den forventede befolknings- og fødevarer-situation. Paradokset mellem interessen for produktionsbegrænsninger i den vestlige verden og den fatale fødevaremangel i mange udviklingslande fremhæves. En overførsel af større mængder fødevarer til udviklingslandene er imidlertid ikke gennemførlig på grund af disse landes mangelfulde transport- og lagerfaciliteter. Den globale mangel på fødevarer kan derfor kun afhjælpes ved en produktionsstigning i de områder, hvor der er mangel.

Der anføres en række fremgangsmåder til at opnå en forøget produktion af fødevarer, men forfatteren begrænser sig til at behandle vandforsyningens betydning, og skelner her mellem:

1. Udvikling af tekniske fremgangsmåder til bedre vandudnyttelse i tørre områder.
2. Udvikling af vandbesparende og industrielle fremgangsmåder til ernæringsproduktion.

I forbindelse med punkt 1. behandles både vandtilførsel (overrisling, vandingsanlæg) og metoder til at reducere fordampningen (overdækning), og der anføres en række konkrete oplysninger om metodernes udbytteeffekt på forsk. lokaliteter. Det fremhæves, at en tilstrækkelig og stabil vandtilførsel ikke kun forøger udbyttet, men tillige betyder, at produktionsikkerheden øges, at sorter med større ydeevne kan dyrkes, og at effekten af andre produktionsfaktorer (f.eks. gødning) øges betydeligt.

Med den voldsomme befolkningsudvikling, som forekommer nu, og som forventes at fortsætte, er det tvivlsomt, om en tilstrækkelig fødevarerforsyning på globalt plan kan sikres alene ved hjælp af de traditionelle landbrugsmetoder. På denne baggrund gennemgås en række af de metoder, der er omfattet af punkt 2. Det drejer sig især om de såkaldte aquakulturer. Der gives en række eksempler på sådanne fra forskellige steder i verden.

Artiklen afsluttes med en omtale af mulighederne for at afsalte havvand i stor skala og mulighederne for at styre nedbørens geografiske fordeling. Især bør afsaltning af havvand ofres stor opmærksomhed,

da dette måske er den vigtigste vej til at eliminere verdens fødevarer problem, mener forfatteren.

Artiklen er en oversigtsartikel, som ikke giver konkrete anvisninger, men den giver et et udmærket overblik over de tekniske muligheder, der i dag kan tages i anvendelse til afhjælpning af verdens fødevarer mangel.

Holger Reenberg.

LIK

Virkningen af flydende ammoniak på græsudbyttet

Walpole, P.R. & K. Hutton: The effect of the time and level of infection of anhydrous ammonia on the productivity of grassland. Journal of the British Grassland Society. 30:3 (1975). 189-193.

Ved Cockle Park-forsøgsstationen i Nordengland er der i 1973 udført et gødningsforsøg på sandblandet jord i en græsmark med dominerende bestand af rajgræs. Der blev grundgødet med P og K, og man prøvede 3 mængder af N: a. 188, b. 285, c. 358 og d. 392 kg pr. ha i form af flydende ammoniak. For hver af disse mængder var der 4 tidspunkter for nedfældningen i græsmarken, nemlig 18. decbr., 5. febr., 12. marts og 14. april. Afgrøden blev høstet i 3 slet: 4. juni, 19. juli og 28. sept.

I de 10 måneder, forsøget varede, faldt der 444 mm nedbør, og gns.-temperaturen var 8,8 C. Vintermånederne var usædvanligt tørre og milde. Kun april-maj gav over nor-

mal nedbør, og vinter- og forarsmå- nederne havde gns. temperaturer på 4-6 C.

Tørstofudbyttet efter de 4 N-mængder var for a. 105,6; b. 110,3; c. 116,8 og d. 130,0 hkg pr. ha, og udbyttet af råprotein var henh. 15,0; 16,9; 20,2 og 22,3 hkg pr. ha i gns. af de 4 udbringningstider.

For de stigende N-mængder var der således et merudbytte, som fra a. til d. nåede op til 23 pct. af tørstoffet og 49 pct. af råproteinet.

Der var kun ca. 10 pct. forskel på tørstofudbyttet imellem den gunstigste udbringningstermin (12. marts) og den ugunstigste (16. april), idet den første gav 122 7 hkg og den sidste 11 7 hkg pr. ha.

Udbringningen om vinteren og det tidlige forår bevirkede en stærkt forøget vækst i forår og forsommer (1. slæt), mens senere gødskning gav øbet udbytte i de to senere slæt. Udslagene pr. kg N var 11,9 kg tørstof og 3,6 kg råprotein.

Hovedresultatet af forsøget var, at NH₃ til græsset bør tilføres inden april og helst i marts. Den usædvanlige tørre vinter har nok bevirket, at der ikke har været tale om N-udvaskning efter udbringning i december og februar.

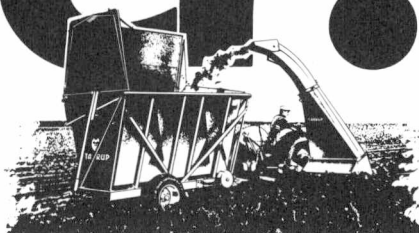
P. Grøntved

LIK

Roer!

Taarup DM Handy og tipvognene T3 og 107 er grundlaget for **topudbytte i roerne.**

Kvikt arbejde og perfekt materiale i variable snitlængder, takket være ideelt konstrueret modskær og indstillelig forplade, der muliggør den grovere snitning af roetoppen som kræves til den bedste ensilering. Kan derfor udstyres med 180 mm remskive.



TAARUP
107 *107*
TIPVOGN

den store ny tipvogn – størrelser til T-3. 7 tons kapacitet og rumindhold op til 14 m³. Hydraulisk støtteben sikrer stabilitet ved aflæsning i 2,5 m højde.

TAARUP
T3
TIPVOGN

Alsidig vogn med robust stål-kasse og hydraulisk støtteben der sikrer stabilitet ved aflæsning i 2 m højde.

TAARUP
DM
1100
1350
Handy
SIDEM. GRØNTHØSTER

Handy-ophæng gir let montering. Til og frakobling altid i kørselsretningen. Hydraulisk reg af stubhøjde Hitchkrog standard.

Ekstraudstyr til el-reg. af afg. rer og klap.

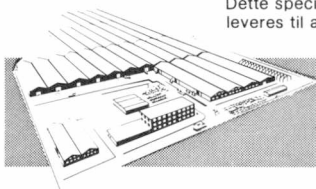
Arbejdes der ekstra hårdt i roemarken – entreprenørarbejde – kan Taarup DM 1100/1350 forsynes med følgende ekstraudstyr:

- 180 mm 4-sporet remskive: lavere omdrejningstal.
- 4 SPB remme: større kraftoverføringsevne.
- Tunge dobbelte knive: fuld centrifugalkraft ved nedsat omdrejningstal.
- Frikationskobling: anbefales til traktorer over 60 HK.
- Lukket remskærm: beskytter remmene mod jord og roesaft.
- 600x9 hjul: større stabilitet under vanskelige forhold.

Hvis de sår roerne på 50 cm rækkeafstand kan Taarup levere en specialmodel DM 1350/1500 som klarer **aftopningen af 3 rækker roer.** Denne model kan også udstyres med specialudstyret.

Dette specialudstyr kan også leveres til ældre maskiner.

MASKINFABRIKEN



TAARUP AS
5300 KERTEMINDE TELF. (09) 32 10 70



Indholdsfortegnelse for 163. årgang 1976

- 3 Landbruget i 1975. Af professor Carl Thomsen
- 57 Fosfor- og Kaliumgødninger. Af landskonsulent Kaj Skriver
- 77 Valg af malkestald. Af agronom Henning Krabbe
- 99 I korte træk
- 107 Industriel forarbejdning af halm. Af forstander P. Sonne-Frederiksen et. al.
- 133 Magnesium og mikronæringsstoffer. Af landskonsulent K. Skriver
- 157 Landbrugserhvervets krav til den fremtidige uddannelse inden for landbruget. Af sekretariatschef Jørgen Skovbæk
- 169 Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs generalforsamling.
- 186 Sædekornets sygdomme i Danmark, deres udbredelse, betydning og bekæmpelse ved afsvampning, især i perioden 1906-1975. Af dr. Chr. Stapel, dr. Johs. Jørgensen og dr. J. E. Hermansen
- 287 Intern transport af stråfoder. Af lic.agro. Grétar Einarsson og agronom Henning Krabbe
- 305 Sædekornssygdomme og sædekornsafsvampning i Sverige siden 1965. Af dr. agro. Chr. Stabel
- 317 Landbrugets prisforhold 1975-76
- 333 Selskabets sommerudflugt 1976
- 345 Jordklassificering og høstudbytte i Danmark. Af rektor, professor, dr. H. C. Aslyng
- 359 Fra Landhusholdningsselskabet
- 361 I korte træk