

Fortsatte erfaringer med majsdyrkning på Overgaard i 1949.

Af *Flemming Juncker*.

En omtale af de tidligere indvundne erfaringer med majsdyrkning på Overgaard findes i *Tidsskrift for Landøkonomi 1949*, hæfte 3.

I 1949 såedes på Overgaard ca. 60 ha overvejende sandmuldet jord med hybridmajs under anvendelse af det rigtige specialmaskineri i alle led. Såtiden faldt fra 2. til 8. maj med mindre pletter eftersåning i slutningen af maj. Disse pletter demonstrerede tydeligt, at tidligst mulig såning under vore breddegrader giver såvel tidligst modning som størst kærneudbytte og dermed størst totaludbytte analogt med vore almindelige kornsorter.

Dette kan forekomme os naturligt, men er mærkeligt på baggrund af amerikanernes stadige advarsler mod for tidlig såning. Erfaringen med majs bekræftes ved forsøg med dens slægtning sudangræs (*Sorghum sudanese*), der i U. S. A. ikke bør sås før ca. 1. juni, men som her kun giver en acceptabel afgrøde, hvis den sås omkring 1. maj eller før. Selv om majs og sorghum er af ækvatorial oprindelse og almindeligt regnes for at være moderate kortdagsplanter, synes de under vore breddegrader at stille større krav til tidlig såning end længere mod syd.

1949's vejrlig var på Overgaard meget nær normalen fra maj til august incl. med nogen varmemangel i juni, men der var til gengæld ca. 3° over normal varme i september og oktober, hvilket fremmede modningen. Maj og første uge af juni gav ca. 100 mm nedbør, resten af juni ikke en dråbe. Juli gav stærkt varierende regnmængder, på ejendommens forskellige dele fra 20 til 50 mm. På nær 4 mm

faldt dette dog efter den 20. juli, så egnen havde en periode på 45 dage, i hvilke der kun faldt 4 mm.

Afgrøderne på de lettere jorder led frygteligt af tørke omkring midten af juli, og adskillige tidligere lovende vårsædsmarker blev i disse dage reducerede til kun at yde 3—4 fold kærne. Majsens klarede tørken fint og viste kun på enkelte udkantsplanter lidt bladslaphed, medens Pajbjerg Rex-roerne en stor del af juli, august og september led af middagssøvn. Da majsens i U. S. A. angives at ynde megen og stærk regn, synes vore klimatiske problemer således i relation til majsens at koncentrere sig om såtiden og den dertil knyttede risiko.

Det store udbytte af majs til ensilage kræver, at kolberne ved høstningen er omtrent modne, så hele planten har 28 à 30 pct. tørstof, og dette nås kun i normale år ved meget tidlig såning, så blomstringen finder sted før 1. august. Da majs normalt angives først at spire ved ca. 10 ° C., og denne temperatur hos os i gennemsnitlig døgn-temperatur normalt først nås omkring 15. maj, er det klart, at vi her er ved et ømt punkt, men følgende forhold giver os dog chancer for i normale år at kunne så 2—3 uger tidligere:

1) Anvendelse af særlig kulderesistente majshybrider, der synes at kunne spire ved ca. 7 ° C.

2) Jordtemperaturen synes på velmuldet varm jord normalt at ligge lidt højere end luftens.

3) Selv om temperaturen går ned til eller under frysepunktet om natten, udnytter majsens fuldtud de dagtimer, i hvilke temperaturen overstiger minimumsgrænsen for dens aktivitet. Tidlig såning må derfor være meget grund såning for at udnytte døgnets temperatursvingninger.

4) Amerikanske bejdsnings- og avlsmetoder har længe arbejdet med det mål for øje, at majsens kan tåle, at dens spiring sættes i gang, og at den derefter kan henligge flere uger ved lavere temperaturer uden at tage skade.

Hvor langt vi her i landet kan tillade os at gå i retning af tidlig majssåning, må erfaringen vise. Sikkerhed mod stærk nattefrost og jordens evne til at blive varm vil være

de mest afgørende faktorer, men valg af majshybrid er også af stor betydning. 10 forskellige hybrider prøves i år her for spiringsaktivitet ved 7° og ved varierende såtid. Nogle flinthestetandskrydsninger med flint som moder synes at love yderligere fremskridt. Hybridens tidlighed er også af afgørende betydning. Det synes som om en 80 dages sort (Minnesota Maturity Rating, forkortet M. M. R.) sædvanligt vil bruge det dobbelte antal dage her i landet, altså ca. 160 dage = fra 1. maj til 10. oktober for at nå fuld kærneudvikling (60 pct. tørstof i kærnerne, 55 pct. i hele kolben) i majoriteten af kolberne. Der findes lavtvoksende flintsorter af modenhed ned til 70 dage. Lykkes det os engang at få en højt voksende hybrid frem med mindre end 80 dages M. M. R., ligger majsdyrkning til modenhed på lettere jord i kystegnene inden for mulighederne.

Der gødedes med 35 tons staldgødning pr. ha og ca. 180 kg salpeter placeret i bånd tæt ved kærnerne under såningen. Et antal spredte planter viste i september fosformangel-symptomer, næsten altid i forbindelse med ringe kolbeudvikling. Ikke mindst fordi det hos os kniber med at opnå tilfredsstillende modningsgrad, synes fosforsyregødningen her at skulle gives i særlig store mængder.

Hovedparten af arealet var tilsået med Northrup King & Co.'s KF 1, der i 1948 syntes mest lovende. Mindre arealer var tilsåede med N. K. & Co.'s KA 4 og KE 3 samt med minhybrid 800 og 801. Enkeltparceller og enkeltrækker var tilsåede med 4 experimentelle hybrider fra N. K. & Co., med prøver fra United Seedgrowers Iowa, Nodak 203 samt Wisconsin 1440, 275 og 240, den sidste avlet på flint som moder i modsætning til handelsvaren Wisconsin 240, der har flint-enkeltkrydsningen som fader.

KF 1 levede fuldtud op til forventningerne fra 1948 og overtraf Pajbjerg Rex-roerne i udbytte, men Northrup Kings experimentelle hybrider, særlig en, som i år kommer i handelen som KF 5, er både tidligere og højere ydende. Den flintavlede Wisconsin 240 syntes særlig kulderesistent, yder

ved tidlig såning omtrent som KF 1, men er adskillige dage tidligere moden og vil derfor foreløbig være den bedst egnede til dyrkning til modenhed her i landet. Dens M. M. R. ligger omkring 80 dage; den er noget mindre stormfast end de andre hybrider, men kraftig hypning af rækkerne ved sidste radrensning synes at gøre stormfastheden tilstrækkelig. Vi havde i år meget stærke storme i august og oktober, men intet generende stormfald (bortset fra en stribe, der stod i læ af en allé), hvor jorden var hyppet, men derimod nok i forsøgsparcereller, der ikke var hyppede. Der var i modsætning til 1948 intet knopormeangreb af betydning. Pletsåning på 1×1 m med 5 kærner ad gangen prøvedes, men gav 10—20 pct. mindre udbytte, mindre kolber og 5—10 dages senere modning. Det bedste resultat nåedes ved rækkesåning af 5 kærner pr. løbende meter, jævnt fordelt og med 1 m rækkeafstand, sv. til 8 kg pr. td. land. Nogle pletter, hvor såmaskinen havde spildt 20—30 kærner pr. m, viste stor overlegenhed i grøntudbytte, 6 kg pr. m² ca. 1. august mod ca. 3 kg i normalbestanden, men medio oktober viste den tætsåede plet stadig 6 kg pr. m², mens den tilsluttende normalbestand også var nået op på 6 kg, men med 30 pct. tørstof på grund af den gode udvikling af modne kolber, mens den tætsåede plet formentlig har ligget nede på 23—25 pct., idet kolberne var små og dårligt udviklede. Ved prøvetagningen 1. august var tørstoffet ca. 15 pct. i den tætsåede plet, lidt mere i normalbestanden. Tætsåning af majs vil således være på sin plads, hvor man ønsker staldfoder til den del af sommeren, hvor det oftest kniber med græs, fra medio juli til begyndelsen af september. Majs sået tidligt på 65 cm afstand med 10 à 15 kærner pr. løbende m (20—30 kg pr. td. land) vil formentlig være alle andre staldfoderplanter til perioden omkring august overlegen og vil kunne give op til 100 hkg tørstof pr. ha, vel svarende til 6—7000 f. e. En så tæt bestand vil dog næppe være lige så tørkefast som den normale åbne.

Til høstning til ensilage eller modenhed i oktober bør plantetallet pr. løbende m ikke overstige 5 stkr., da det ellers går ud over kolbeudvikling og modenhed. Måske kan man med

lidt fordel gå ned til 90 eller 80 cm rækkeafstand, men det må erindres, at alt majsmaskineri er standardiseret til 38"—42" engelsk mål = 95—105 cm, således at øgede omkostninger vil være forbundne med anvendelsen af en mindre rækkeafstand end 95 cm. Det er iøvrigt vort indtryk her på gården, at en majsbestand på under 2 m højde ikke effektivt udnytter en rækkeafstand på 1 m, men at velgødede bestande af større højde allerede i midten af juli lukker effektivt ved 1 m rækkeafstand. Da en helt tilfredsstillende bestand af KF 1 vil ligge med 2,50—2,80 m gennemsnitshøjde og enkelte planter kan nå op på 3,40 m, synes der imidlertid ikke at være grund til at tilstræbe en mindre rækkeafstand end den standardiserede. Radrensningen udføres med en speciel traktorradrenser, der har nok clearing til at fortsætte rensningen, til bestanden er godt 1 m høj (ca. 10. juli). Den rækkesåede majs må håndrenses en gang i løbet af juni, på meget uren jord eventuelt 2 gange. Prisen vil være som på 3. gangs roehakning, eventuelt lidt mindre efter jordens renhed, men den større rækkeafstand gør operationen billigere end den tilsvarende roerensning, så udgiften bliver kun ca. 20 kr. pr. ha. Der er altså ingen grund til at tage de med pletsåningen forbundne ulemper og udbyttenedgangen for at spare dette beløb.

Majs til ensilering.

Spørgsmålet om, på hvilket stadium majsens bør ensileres, er stadig genstand for misforståelse; selv i U. S. A. må forsøgsstationer og konsulenter stadig udsende propagandaskrifter for at få folk til at forstå, at det ikke er en majshybrids højde og grøntvægtydelse i tons, der er afgørende, men nok så meget dens modningsgrad og kærnedannelse. De 3 vedføjede illustrationer stammer fra et sådant skrift udsendt af staten New York.

Under blomstringen og en tid derefter ligger plantens tørstofprocent på ca. 18, for derefter at stige op til 30—32 pct., når kolberne er modne, medens blade og stængler endnu er nogenlunde grønne. I en god bestand med højst 4—5 plan-

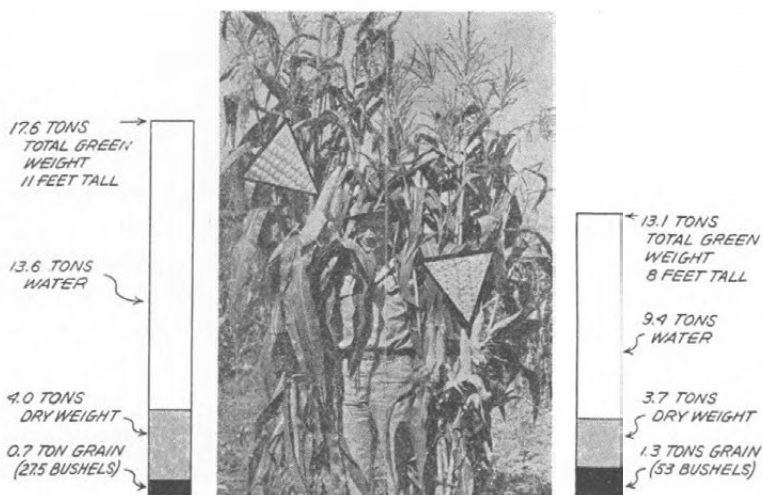


Fig. 1. Majsplanten til venstre er af sorten Westbranch Sweepstakes og til højre Wisconsin 335. Det er ikke majsplantens højde eller masseudbytte, der afgør dens foderværdi. Nok så vigtig er modningsgraden og den rette kolbe- og kærneudvikling på det tidspunkt, da majsen bør høstes og ensileres (halvhårde kærner).

Tons total green weight = Grønvægt ialt pr. acre.

(17,6 og 13,1 tons pr. acre svarer henholdsvis til ca. 44 og ca. 33 tons pr. ha).

Feet tall = Højden i fod.

(11 og 8 fod svarer henholdsvis til 3,3 og 2,6 m).

Tons water = Tons vand pr. acre.

(13,6 og 9,4 tons pr. acre svarer henholdsvis til ca. 34 og 23,5 tons pr. ha).

Tons dry weight = Tons tørstof pr. acre.

(4,0 og 3,7 tons pr. acre svarer henholdsvis til ca. 10 og ca. 9,3 tons pr. ha).

Tons grain = Tons kærne pr. acre.

(0,7 og 1,3 tons pr. acre svarer henholdsvis til ca. 1,75 og ca. 3,25 tons pr. ha).

(Efter »Corn for Silage and Grain«, New York State College of Agriculture).

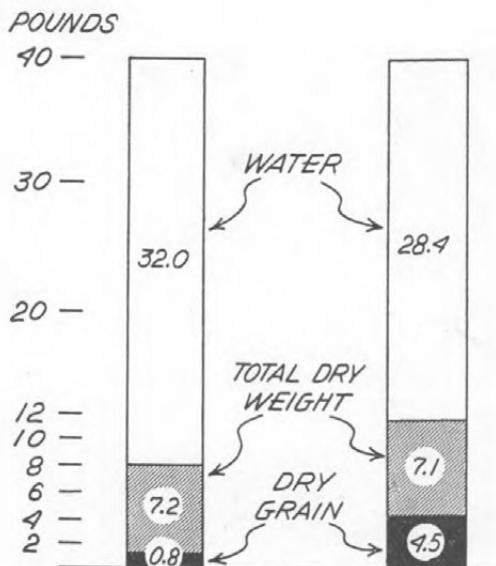


Fig. 2. Søjlerne viser vandindhold, tørstof ialt og kærnetørstof i 40 pounds ensilage, fremstillet henholdsvis af en sildigmoden majssort, der ved høstning endnu havde bløde, »mælkede« kærner (til venstre) og en tidligmoden, veludviklet majssort med halvhårde kærner.

(Efter »Corn for Silage and Grain«, New York State College of Agriculture).

ter pr. løbende m vil kolberne da være veludviklede, og kærnetørstoffet udgøre 40—50 pct. af totaltørstoffet i planten. Ca. 10—12 pct. af tørstoffet vil være kolbestilk, 10—20 pct. vil være stængel, og 20—30 pct. vil være bladtørstof. Den nøjagtige foderværdi af disse tørstofkategorier bør fastslås ved analyser og fodringsforsøg. Indtil sådanne foreligger, kan det i hvert fald være vejledende at opstille følgende skøn og beregning:

Man kan regne med, at der af bladtørstof ved blomstring går 1,5 kg pr. f. e. og af stængeltørstof ved blomstring 2 kg pr. f. e., samt at der på det sene stadium med omtrent modne kærner og endnu overvejende grønne blade og stængler går 2 kg bladtørstof og 3 kg stængeltørstof på 1 f. e., og endelig at der af moden majs-kærnetørstof går 0,80 kg (svarende til 0,95 kg lufttør majs med 15,5 pct. vand). Kolbestilken har efter amerikanske forsøg en foderværdi, der er godt halvdelen af kærnernes, altså bør der regnes 1,60 kg pr. f. e. Umoden majs-kærne (bløde kærner) har ca. 20 pct. mindre foderværdi pr. kg tørstof end modne (kærnerne regnes for

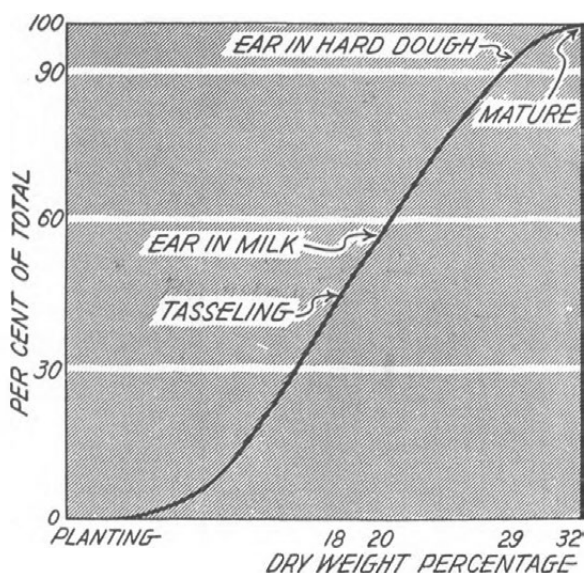


Fig. 3 viser tørstofindholdet i majsplanten på forskellige udviklingstrin og ved modenhed. Når majs-kærnerne har nået det »mælke-ede« stadium, har planten sin fulde højde og bladfylde, men et tørstofindhold på kun 20 pct., d. v. s. kun 58 pct. af dens totale tørstofproduktion. Når kærnerne er blevet halvhårde, er plantens tørstofprocent steget til 28, og den har opnået godt 90 pct. af sin maksimale tørstofproduktion.

Per cent of total = pct. af totalproduktionen.

Planting = Ved såning.

Dry weight percentage = pct. tørstof i planten.

Tasseling = Blomstring.

Ear in milk = Kærnerne »mælke-ede«.

Ear in hard dough = Kærnerne halvhårde.

Mature = Modenhed.

(Efter »Corn for Silage and Grain«, New York State College of Agriculture).

fuldt udviklede, når deres vandindhold er nået ned på 40 pct. svarende til 45 pct. vand i hele kolben uden svøb).

Blomstrende majs med f. eks. 40 pct. stængeltørstof og 60 pct. bladtørstof vil da have en foderværdi på 0,6 f. e. pr. kg tørstof, svarende til 1,67 kg tørstof pr. f. e., mens majs i det rette ensilagestadium med fuldtudviklede halvhårde kærner (40 pct. vand i kærnerne) og 50 pct. kærnetørstof i afgrøden, 12 pct. kolbestilk- og 25 pct. bladtørstof, vil have en foderværdi på 0,86 f. e. pr. kg tørstof, svarende til 1,16 kg tørstof pr. f. e.

Der er altså sandsynlighed for, at majstørstoffets foderværdi fra blomstring til modning varierer fra ca. 0,60 til ca. 0,85 f. e. pr. kg eller fra ca. 1,67 til 1,20 kg tørstof pr. f. e.

Opererer man for nemheds skyld med en majsafgrøde på 50 tons grønmasse pr. ha og vil sammenligne dens foderværdi i blomstringsstadiet og det ideelle ensilagestadium, får man følgende beregninger pr. ha:

$$50\ 000\ \text{kg blomstrende majs} \times 18\ \text{pct. tørstof} \times 0,60\ \text{f. e.} \\ = 5\ 400\ \text{f. e.}$$

$$50\ 000\ \text{kg grønmoden majs} \times 30\ \text{pct. tørstof} \times 0,85\ \text{f. e.} = \\ 12\ 750\ \text{f. e.}$$

Da et ensilagefoders værdi naturligt er stigende med dets koncentration (færrest mulige kg til 1 f. e.), og da tørstoffabet ved ensileringen er faldende ved stigende tørstofprocent op til 30—35 pct., ses det altså som en tydelig tendens, at en lille afgrøde grønmoden majs til ensilage let kan være mere værd end den dobbelte mængde grønmajs i eller lige efter blomstringsstadiet. Er de oven for givne udgangspunkter nogenlunde rigtige, synes det altså som om 20 tons grønmoden majs pr. ha er mere værd til ensilering end 50 tons grøn majs uden kendelig kolbedannelse. Når ensilagebeholderplads og transportudgifter kommer med i beregningen, forrykkes billedet yderligere til fordel for den grønmodne majs.

Det kan altså formentlig nu fastslås, at der ved økonomisk dyrkning af majs til ensilage bør arbejdes med majshybrider, der i kraft af tidlighed og kulderesistens (der muliggør tidlig såning) kan nå grønmodenhed, 28—32 pct. tørstof i planten,

inden ensileringen finder sted, selv om dette krav er forbundet med et væsentligt mindre udbytte i tons grønvægt, end senere modne majs sorter kan yde. Det vil næppe i Danmark være økonomisk selv under de bedste forhold at arbejde med hybrider af senere modenhed end 85—90 dage M. M. R., og det vil være naturligt stadig at søge frem til tidligere modne hybrider i udlandet eller ved fremavl her i landet. Skal landets ugunstigst beliggende dele have fuld glæde af majsavl, bør vi ikke være tilfredse, før vi er nået frem til en højt voksende hybrid med 70 dages M. M. R.

Majsen blev bjærget og ensileret med Forage Harvester som beskrevet i fjor (Tidsskrift for Landøkonomi 1949, s. 113 ff.). Pr. effektiv arbejdstime nåedes en ydelse på 12 tons grønmajs, høstet, hakket, hjemkørt (ca. 1,2 km) og ensileret med 3 traktorer og ialt 4 mand, hvilket bliver højst 2½ kr. pr. ton alt incl. eller 1,25 øre pr. f. e.

Driftsomkostningerne ved dyrkning af majs og roer.

På basis af gårdens effektive omkostninger har overforvalter E. la Cour opstillet følgende sammenligningstal for driftsomkostningerne ved dyrkning af henholdsvis majs og roer. Som størrelsesorden er valgt en afgrøde på 33 tons majs pr. ha med 30 pct. tørstof, nemlig den gennemsnitsavl, der i 1949 høstedes på Bilidmarken (42 tdr. land) under Overgaard. Regnet efter 1,2 kg tørstof pr. f. e. svarer dette til 8330 f. e. En roeafgrøde på 376 hkg Pajbjerg Rex-roer med 19 pct. tørstof og 188 hkg top med 14 pct., vil, når der regnes med 1,1 kg rodtørstof og 1,4 kg toptørstof til 1 f. e., repræsentere samme f. e.-mængde pr. ha. — Gødningen, 36 tons staldgødning og 180 kg salpeter pr. ha, regnes at være ens for de to afgrøder ligesom udsæden, der ialt repræsenterer ca. 44 kr. pr. ha. Tallene bliver da følgende:

Kr. pr. ha	Saaning	Radrensning 8 gange	Hakning	Optagning	Hjemkørsel	Ialt
Roer	5	56	168	126	140	495
Majs	10	56	18	85		169

Al kørsel er foretaget med traktorer, for hvilke der ligesom for vogne og andet maskineri er regnet fuld forrentning og amortisation. Roerne er regnet hjemkørt og indlagt i roehus. Skal de nedkules og senere hjemkøres, bliver deres udgifter væsentlig større. Opbevaring af majs i silo med alle omkostninger (incl. renter og afskrivning) bliver 0,8 øre pr. f. e., mens roeopbevaring i roehus og top i silo på grund af det lavere tørstofindhold vil koste 1,3 øre pr. f. e., altså en difference på 41 kr. i majsens favør.

Roerne er optagne med hånd og kniv og læssede på vogne med hånd. Regner man, at mekaniseringen af disse processer kan spare ca. 40 pct. pr. ha på de to udgiftsposter, når vi ned på roeudgiften 390 kr. pr. ha mod majsens 169. Besparelsen ved majsdyrkingen er altså da endnu ca. 220 kr. + 40, ialt ca. 260 kr. pr. ha eller godt 3 øre pr. f. e. Regnes udsæd, gødning og administration til 580 kr. pr. ha og skatter og renter til 160 kr., fås de samlede udgifter pr. produceret majs-f. e. til $2 + 0,8 + 9 = 11,8$ øre. Regnes der med 20 pct. ensileringsstab, har vi 1 f. e. til køernes brug til under 15 øre.

Majsens udbytte vil endnu kunne hæves betydeligt ved forbedret sortvalg, forbedret gødsning og større erfaring i såtid og såteknik m. m. Vi bør nå til at kunne avle 50 tons pr. ha med 30 pct. tørstof = 12 500 f. e. pr. ha, hvilket ved 150 kr. forøgelse af udgifterne pr. ha (deraf 120 kr. til gødning) ville give en produktionspris på ca. 11 øre pr. f. e. til kørerne.

Majsens foderværdi.

Erfaringerne med opfodring af majsensilage til malkekøerne er foreløbigt fortrinlige. Et hold på ca. 40 køer med større eller mindre kastningsreaktion havde i september fået deres halve foder som græs og halvdelen som grøn majs i stalden (ca. 40 kg pr. ko, ca. 22 pct. tørstof). Fra 1. oktober blev de afsondrede fra den øvrige besætning og anbragt i en løsdriftstald med ialt 8 bokse. Her fodredes de i oktober med ca. 80 kg grøn majs (K A 4, ca. 22 pct. tørstof) og 3 kg hø pr. ko pr. dag.

Fra 1. november erstattedes grøn majsensilage med 35 kg majsens-

silage (ca. 28 pct. tørstof, høstet først i oktober). Såvel i september og oktober som efter 1. november gaves der kraftfoder på følgende måde: 7—12 kg mælk: 1 kg, 12—15 kg mælk: 2 kg, 15—18 kg mælk: 3 kg kraftfoder o. s. v. Køerne havde ikke fået kraftfoder tidligere på græs og havde tabt en del i huld i sommerens sidste del. Huldet opbyggedes hurtigt i løbet af oktober, og i slutningen af måneden kunne det knibe at få de store mængder grønmajs ædt op. De 35 kg majsensilage blev ædt godt op; der regnes godt $4\frac{1}{2}$ kg til 1 f. e. Grovfoderet har altså i ensilageperioden udgjort knapt 9 f. e. pr. ko + i gennemsnit 1 f. e. kraftfoder. Af grønmajsen er der formentlig gået knapt 8 kg pr. f. e., så grovfoderet udgjorde altså i oktober ca. 11 f. e. pr. ko.

Efter at alle køer, som kælvende i september—december incl. samt køer med yverbetændelse eller andre sygdomme var taget fra, blev der 17 køer tilbage, der kunne følges gennem 5 kontrolleringer fra 13. september 1949 til 2. januar 1950. Til sammenligning er kontrolleret de 48 kastningsfrie køer, der var bundet i almindelig kostald uden selvvanding og som tilfredsstillende opfyldte de ovennævnte krav.

Disse køer gik i september sammen med kastningsreagerterne på græs og fik yderligere 40 kg grønmajs pr. dag, fortsatte til 18. oktober hermed, ophørte da med daggræsning og fik ca. 80 kg grønmajs + 3 kg hø om dagen indtil 1. november, da de gik over til 18 kg majsensilage (30 pct. tørstof) pr. ko + 3 kg hø + 40 kg sukkerroetop, ialt godt 9 f. e. grovfoder.

Fra 1. december blev sukkerroetoppen erstattet med knapt 4 f. e. Pajbjerg Rex-roer. Ikke-kasterne fik samme kraftfodertildeling som kasterne + fra 1. oktober 0,5 kg, altså i gennemsnit nærmere 1,5 kg kraftfoder pr. ko. Alt kraftfoderet var en blanding med 320 g ford. renprotein pr. kg og f. e. Af de 48 ikke-kastere havde 7 kælvet normalt mellem 1. juli og 13. september, mens af de 17 kastere en havde kælvet normalt og to havde kastet i samme periode. Over 80 pct. af køerne i begge hold befandt sig den 2. januar 1950 7 måneder eller mere fra sidste kælvning.

Kontroltallene er følgende:

17 kastere, fuldt majsfoder fra 1/10:	1949				1950
	13/9	10/10	7/11	30/11	
Løsdriftstald:					2/1
Mælk, kg	12,70	10,70	10,55	10,64	9,95
Fedt, pct.	3,86	4,20	4,38	4,04	4,09
Fedtenheder ..	49,0	45,0	46,2	43,0	40,5
48 ikke-kastere, halvt majsfoder 1/10—18/10 og fra 1/11:					
Alm. kostald med båse:					
Mælk, kg	12,64	10,60	10,13	10,06	8,60
Fedt, pct.	3,97	4,03	4,28	4,25	4,31
Fedtenheder ..	50,2	42,9	43,3	42,8	37,1

Mens køerne på halv majs i de knapt 4 måneder tabte 4,04 kg mælk, 13,1 fedttenhed og steg 0,34 pct. i fedt, var tabet for de helt majsfodrede køer kun to trediedel heraf, nemlig 2,75 kg mælk, 8,5 fedttenheder, medens fremgangen i fedtprocent naturligt var mindre, nemlig 0,23.

I betragtning af, at ikke-kasterne har konsumeret ca. $\frac{1}{2}$ kg mere kraftfoder pr. dag og fra 1. november fået en majsensilage, der har ligget ca. 2 pct. højere i tørstof end kasterens ensilage samt fået meget protein i roetoppen, er resultatet bemærkelsesværdigt, selv om perioden 1.—18. oktober kan have givet en fordel til kasterne, som i den tid hver åd ca. 18×5 f. e. grønmajs, hvor ikke-kasterne var henviste til græs ad libitum i stedet. Men da ikke-kasterens merfoder i hele perioden i kraftfoder kan repræsentere 45 f. e. og mertørstoffet i majsensilagen kan svare til 20 f. e. pr. ko, vil disse 65 f. e. i hvert fald opveje mere, end hvad der i oktober måtte mangle i 90 f. e. græs.

I den almindelige kostald var der mulighed for at variere grovfodermængden lidt efter køernes ydelser, mens dette så godt som ikke lod sig gøre i løsdriftstalden, hvis fordele i andre retninger dog nok fuldt ud har opvejet denne ulempe.

Hvis man ikke vil kreditere løsdriftsmetoden for kasterholdets bedre resultat, synes det altså nærliggende at drage følgende slutninger af forsøgene og tallene:

- 1) Såvel grønmajs som majsensilage er et fortrinligt foder til malkekøer uden nogen form for ulempe.
- 2) Grønmajs eller majsensilage med 28—30 pct. tørstof kunne sammen med 1 f. e. hø udgøre hele grovfoderet i mængder op til 9 à 10 f. e. pr. ko pr. dag.
- 3) Majsens effektive proteinindhold pr. f. e. er meget større end bederoernes og væsentligt større end bederoeafgrødens gennemsnitlige indhold af protein.
- 4) Den anvendte beregningsmåde: at regne 1,2 kg grønmodent majstørstof (30 pct. tørstof ved ensileringen) til 1 f. e. og ca. 1,67 kg grønmajs-tørstof til 1 f. e., når afgrøden høstes umoden med 18—22 pct. tørstof, synes forsvarelig, indtil nærmere forsøg foreligger.
- 5) Køer med 5—7 kg mælk klarede sig fint på majsensilage og hø alene.
- 6) Kg for kg synes tørstoffet i ensileret grønmoden majs at have haft mindst samme praktiske foderværdi som tørstoffet i såvel bederoe som roetop.

Udbyttet af majs.

Afgrødebestemmelserne i 1949, der blev foretaget af konsulent *H. Frederiksen*, Foreningen af jydsk Landboforeningers græsmarkssektion, og konsulent *Sv. Aa. Rasmussen*, Mariager, i forening i 5 udvalgte parceller à 10 m² med fuld plantebestand i Bilidtmarken, gav i gennemsnit 457 hkg grønmasse med 30,4 pct. tørstof og 9 pct. råprotein*) i tørstoffet. Dette gav 138,9 hkg tørstof pr. ha med 12,5 hkg råprotein. 5 tilsvarende parceller udvalgt i de bedste partier af gårdens roemark med tilsvarende jordbunds- og gødningsforhold, gav følgende tal for Pajbjerg Rex-roer: 494 hkg pr. ha med 20,2 pct. tørstof. Top: 178 hkg med 12,2 pct. tørstof, ialt 123,5 hkg tørstof pr. ha med 8,37 hkg råprotein. Hvis der regnes 1,1 kg rodtørstof, 1,4 kg toptørstof og 1,2 kg majstørstof til 1 f. e., får man hen-

*) En prøve majsensilage indlagt med 31 pct. tørstof, undersøgt på Aarslev forsøgsstation, gav 10,43 pct. råprotein og 21,25 pct. træstof i tørstoffet.

holdsvis 77 og 108 g råprotein i roeafgrødens og i majsafgrødens foderenheder, hvis totale mængde pr. ha bliver henholdsvis 10 800 og 11 600 f. e.

Regner man, som det formentlig er berettiget, majstørstoffet lig med roetørstoffet, er majsafgrødens overlegenhed i dette tilfælde ca. 11 pct. På grund af spring i rækkerne forårsaget ved for dyb (2—3") såning af majs, lå markens gennemsnitlige udbytte dog noget lavere end parcellernes, nemlig på 330 hkg pr. ha = 100 hkg tørstof, konstateret ved stadig vejning af vogne før aflæsningen i silo.

Forskellige majshybrider var udsåede i marken i en eller to rækker hver; disse høstedes og vejedes separat i læs med følgende resultat i tørstof, når K F 1 sættes til 100:

Wisconsin 240 (flintavlet): 100.

Wisconsin 275: 93.

United Seedgrowers 20: 70.

K F 5: 108.

Ex 7: 105.

Ex 8: 100.

Nodak 203: 60.

Minnesota (Minhybrid) 800: 98.

Analysen udførte på Ladelunds og Steins laboratorier af grønmodne typiske K F 1 planter viste:

Kolber:	53—57	pct. tørstof,	10,38—10,50	pct. råpr. i tørstoffet
Blade:	27,7—29,6	- -	8,63—8,69	- - - -
Stængler:	15—15,6	- -	5,13—6,95	- - - -

Flere hundrede tørstofanalyser udførte på gården falder nøje sammen med disse tal og giver følgende fordeling af tørstoffet i afgrøden ved modenhed:

Kærne	40—55	pct.
Kolbestilk	10—14	»
Blade	20—30	»
Stænglen	10—20	»

Dyrkningsmulighederne.

Majsens værdi som foderplante i Danmark til grøntfoder eller ensilering hænger nøje sammen med dyrkningssikkerheden og dens forventelige udbytte. I de tre år, i hvilke vi på Overgaard har dyrket majs i markskala, har vi ikke mødt dyrkningsmæssige eller klimatiske svagheder, som ikke kunne elimineres ved det rette sortvalg og den rette teknik.

Selv om alle tre somre som helhed har været varmere end normalen, har såvel 1948 som 1949 stillet sig ugunstigere for majsens end normalt i perioden 20. maj—1. juli, og denne periode er netop den mest afgørende for majsens udvikling.

Selv om det varme vejr i september—oktober 1949 fremmede majsens modning en del, har vi endnu i reserve brugen af 4—6 dage (M. M. R.) tidligere sorter, 8—12 dages tidligere såning, varmere såbedsbetingelser, stærkere startgødskning o. s. v. Men det står endnu tilbage at se, hvorledes majsens klarer sig i den ekstremt kolde sommer, hvor alle måneder ligger under 14 ° C. i gennemsnitstemperatur. Efter amerikanske erfaringer må man formentlig blot forvente, at majsens i så fald må høstes til ensilage i for grøn tilstand, f. eks. med 22—25 pct. tørstof i stedet for som ønskeligt 28—30 pct. Grønvægten vil formentlig blive den samme, så tabet vil koncentreres i tørstofmængden og dets værdi, jfr. side 231. En nedgang i foderværdien til halvdelen kan meget vel tænkes, men dette er jo heller ikke ukendt i andre afgrøder under ekstremt ugunstige forhold.

Muligheden for at avle en lignende (eller større) tørstofmængde pr. ha i majs end i bederoer synes efter resultaterne på Overgaard i 1949 gode nær kysten på sandmuldet jord, når den rette teknik efterhånden beherskes. Majsdyrkingen betyder da et både billigere og bedre foder til kvæget. I landets mere kontinentale egne bør der måske sås senere af hensyn til faren for nattefrost, og chancerne for det gode resultat falder stærkt, efterhånden som såtiden skydes hen i maj. Det samme gælder vore koldere og sværere jorder, derunder en meget væsentlig del af Øernes og Østjyllands lerjorder.

Tidligere sorter (70—75 dages M. M. R.) end de nuværende

vil kunne bøde stærkt på dette forhold, men det må dog formodes, at det stadig vil blive på varm lermuldet til letsandet jord ikke for langt fra vore kyster, at majsens største chance for med fordel at kunne erstatte den dyrere bederoedyrking. Jo lettere en sandjord er, des bedre vil majsens yde i sammenligning med roer ved samme gødsning. På vore kraftigere jorder kan man foreløbig ikke forvente, at majsens yde det samme som roerne. Her bliver spørgsmålet, om majsdyrkingens billighed kan afbalancere det mindre udbytte. For hver ko, i hvis foder man årligt erstatter 1500 f. e. bederoer incl. top med majs, kan der eventuelt spares 1500×3 øre = ca. 45 kr. Kan der samtidig spares $\frac{1}{2}$ kg proteinrigt kraftfoder pr. ko om dagen i 200 dage, bliver hele besparelsen ca. 100 kr. pr. ko om året.

Der kunne måske allerede nu være grund til i mange brug på lettere jorder at overveje, om man bør investere i roehuse og optagningsmaskiner nu, eller om man bør lægge an på majsdyrking med den dertil hørende investering. Eksempelvis kan nævnes, at maskinudstyret til majsdyrking består af majssåmaskine, majsradrenser, begge til 4 rækker \times 1 m, samt hakkelsehøster og blæsetransportør. Indkøbsværdien vil formentlig i dag udgøre ca. 18 000—20 000 kr., eftersom der skal hjælpemotor på hakkelsehøsteren eller ej, afhængigt af den anvendte traktorstørrelse. Kapaciteten af dette maskineri er 50—60 ha. Muligvis kan et billigere, mindre maskineri nu fås til ialt 12 000 kr., klarende 30—35 ha. Hakkelsehøsteren er som bekendt også anvendelig til ensilering eller bjærgning af kløvergræs o. lign. samt halm efter mejetærskeren i form af hakkelse, hvilket til eget forbrug er forbundet med mange fordele.

Siloen til grønmoden majs stiller mindre krav til trykstyrke end ved ensilering af vådere materiale. En 800 m³ silo er på Overgaard i 1948 opført af hule cementsten for ca. 12 000 kr., altså for 15 kr. pr. m³. Den rummer godt 600 tons majsensilage. Ved en avl på 40 tons pr. ha og opfodring af godt 20 pct. af afgrøden grøn i september og oktober vil der behøves en sådan silo pr. 20 ha majsareal. Investeringen til majsdyrking og

ensilering på rationel måde bliver således for 60 ha ca. 54 000 kr. eller 900 kr. pr. ha. Efter fradrag af ensileringstab m. m. vil en ha give vintergrovfoder til 5 à 6 køer à 1500 f. e. Disse tal bør under hensyntagen til majsfordringens fordele sammenlignes med bekostningen ved en rationalisering af roeavlens med anskaffelse af optagnings- og læssemaskiner samt opførelse af roehus, uden hvilke roeavlens er endnu dyrere.

Avl af majs til modenhed.

Majs til modenhed melder sig som det næste problem i majsdyrkingen. Majs anvendes industrielt til fremstilling af Maizenamel og Corn Flakes og er som bekendt et yderst eftertragtet hønsefoder. I modsætning til de andre kornsorter har den gule majs en speciel værdi gennem sit indhold af karotinlignende stoffer. Den bedste markparcel på Overgaard i 1949 gav 50 tons grønmoden majs med 30,4 pct. tørstof pr. ha, ialt 152 hkg tørstof. 43 pct. heraf var kolbetørstof, altså ca. 65 hkg svarende til ca. 77 hkg lufttør kolbe (15,5 pct. vand) pr. ha. Dette svarer til en avl på 42½ fold (hkg) kolbe pr. td. ld. De bedste forsøgspareller, W 240 og Ex 8, i Arensborgmarken, sået 2. maj til sammenligning mellem de forskellige sorter, gav lignende resultater den 27. oktober. Dette er en god afgrøde, også i Amerika, hvor den svarer til 100 bushels pr. acre, hvilket anses for overordentlig tilfredsstillende. Majsstaten Iowas gennemsnitsavl ligger i tredserne, mens toprekorden i U. S. A. er omkring 200 bushels pr. acre, altså svarende til 85 fold (hkg) pr. td. ld. efter vore begreber. 1 kg formalet lufttør majs-kolbe har omtrent samme foderværdi som 1 kg byg.

Vi kan altså avle fuldt ud tilfredsstillende afgrøder af moden majs i Danmark; spørgsmålet er blot med hvilken sikkerhed den kan modne år for år, og hvad omkostningerne vil være for ved tørring at bringe majsen i lagerfast tilstand, d. v. s. under 15 pct. vand. Det er i U. S. A. almindeligt, at man, for at opnå det størst mulige udbytte af majs, anvender hybrider, der normalt netop godt og vel bliver modne i den på-

gældende egn. Anvender man en tidligere hybrid, udnytter man ikke hele vækstsæsonen og får for lille produktion.

Indtræffer der et unormalt koldt eller sent år, hænder det for en mængde farmere, at deres majs ikke bliver moden; der avles »soft corn«, der bedst og billigst udnyttes ved ensilering. Risikoen er altså ikke så stor. Man kunne tænke sig på sandmuldet varm jord i kystegnene på større arealer at stile mod dyrkning af majs til modenhed vel vidende, at man, i 2—3 år ud af 10, må regne med at ensilere afgrøden. En majskolbe skal ned på 45 pct. vand (40 pct. vand i kærnerne), før stofaflejringen ophører. Dette stadium bør nås i første halvdel af oktober, og høsten bør da foretages i slutningen af oktober eller de første dage af november. En moden kolbe skades ikke af lettere frost; en umoden kolbe kan modne af efter en meget let frost, men beskadiges og bliver sur efter en så stærk frost, at kærnen dræbes. Er en sådan frost indtruffet, bør høsten finde sted i løbet af få dage.

Hvis 45 pct. vand i kolberne er nået i gennemsnit inden 15. oktober, vil det altovervejende flertal have nået herunder ved 1. november. I vort fugtige oktober—novembervejr kan vi regne med, at fuldmodne kolber på roden når ned på 35 pct. vand, i tørre perioder måske ned til 30 pct. I U. S. A.'s majsbælte er efteråret meget tørt, og kolberne kan nå ned på 22—25 pct. vand på marken, hvorefter de lufttørres i »cribs« til de når 15—18 pct.

I vort fugtige efterårsvejr må vi altså regne med at skulle tørre 20—25 pct. vand af. En stor del deraf sidder i kolbestilken, der kun har 20 pct. af kolbens tørstof. Men før kolbens vandindhold er nede på 20 pct., kan kolberne ikke tærskes, uden at for mange kærner beskadiges. Kolberne må derfor tørres hele, enten ned til 16 pct. vand eller eventuelt til 20 pct., hvorefter kærnerne kan aftærskes og videre nedtørres til 15,5 pct. ligesom andet korn. Denne tørringsproces vil koste omkring 3 kr., eventuelt mere, hvis det ikke sker rationelt. Høstningen af kolberne foretages med en speciel plukkemaskine, »en Huskor«, der afriver kolben, befrier den for svøb og afleverer den med transportør i en tilkoblet vogn. En

maskine til ca. 7 000 kr. høster ca. 5 tdr. ld. om dagen. På de jorder, der er tale om, vil majs til modenhed antagelig kunne yde ca. det dobbelte af korn. Selv om gødningskravet er væsentligt større og tørringen dyr, er fordelene dog indlysende. Der er derfor al grund til at indvinde yderligere erfaringer på dette område.

Foreløbig synes Wisconsin 240, formentlig flintavlet, at være bedst til formålet. Den kan sås tidligst om foråret på grund af sin kulderesistens, og er tidligst moden af de hidtil prøvede hybrider, hvilket fremgår af følgende tal for vandindhold i kolberne ved høstning 30. september 1949 af hele rækker i rækkesåede parceller i Arensborgmarken på Overgaard, sået 2. maj:

Wisconsin 240 (fl.)	1/2 flint	50	pct. vand i kolben
Northrup King & Co. Ex 8	1/1 -	54	—
—	KF 5 1/2 -	56	—
—	Ex 7 3/4 -	56,5	—
United Seedgrowers 20	1/1 hestetand	58,5	—
Northrup King & Co. KF 1	1/2 flint	59	—
Nodak 203	1/1 hestetand	60	—
Minnesota 801	1/1 -	60,5	—
Wisconsin 275	1/1 -	62	—
United Seedgrowers 22	1/1 -	62	—
Northrup King & Co. KH	1/1 -	64	—
Minnesota 800	1/1 -	65	—
Northrup King & Co. KA 4	1/1 -	68	—

Da forsøget lå isoleret og var stærkt hjem søgt af fuglene, var det ikke muligt at samle helt pålideligt materiale til relativ eller absolut bestemmelse af kerneudbytte i slutningen af oktober. Det var imidlertid vort indtryk, at Wisconsin 240 og Ex 8 lå højest, tæt fulgt af Minnesota 800 og K F 5 samt United Seedgrowers 22.

Der er dog næppe tvivl om, at man til modenhed bør foretrække semidents ($1/2$ flint, $1/2$ hestetand) fremfor rene hestetands, der i knebent moden tilstand får et utiltalende rynket udseende, mens semidents og flints giver smukke kærner, selv om der mangler lidt i modenhed.

Spekulationen over de økonomiske muligheder, der knytter sig til majsdyrkning i større stil i Danmark, bør ikke indskrænkes til en sammenligning mellem roer og majs. Det er muligt, at en majsdyrkning på en del af vort nuværende kornareal kan give lige så store perspektiver, hvad enten formålet er dyrkning til modenhed eller til ensilage. Majsens tilhører en slægt af græsfamilien, der står så langt fra vore andre kornsorter og græsser, at den rent sædskiftemæssigt vil bringe store fordele.

En substituering af roerne med majsensilage til køerne åbner måske også nye perspektiver gennem den omstændighed, at et stivelseholdigt, proteinfattigt grovfoder efter nyere amerikanske undersøgelser med fordel synes at kunne kombineres med ammoniak til opnåelse af større proteinvirkning. Drøvtyggenes vom-mikroflora synes effektivt at kunne opbygge store proteinmængder ved ammoniaktilførsel i forbindelse med den langsomme glucosetilførsel, som fremkommer ved fodring med stivelse i modsætning til letopløselige kulhydrater som i roerne. Hvis majsensilagens syreindhold neutraliseres med ammoniakvand umiddelbart før opfodringen, tilføres herved så meget uorganisk kvælstof, at majsensilagen, hvis teorien holder stik, skulle være et fuldgyldigt malkefoder med en proteinværdi, der svarer til 125—140 g fordøjeligt renprotein pr. f. e.
