



Dyrkning af grovfoder

DYRKNING AF GROVFODER

Forfattere:	Landskonsulent Martin Mikkelsen, SEGES – kapitel 1, 3 & 4. Kapitel 2, 5 og 6 er oprindeligt skrevet af Karsten Attermann Nielsen. I denne udgave er stoffet opdateret og bearbejdet af specialkonsulent Torben Spanggaard Frandsen, SEGES.
Redaktionsgruppe:	Planteavlskonsulent Brian B. Søndergaard, Velas Lærer Thorkild Nissen, Gråsten Landbrugsskole
Redaktør:	Max Jørgensen, SEGES Forlag
Layout:	Lene Kruse Kessler, Grafica
Forsidefoto:	Claus Haagensen
Bagsidefotos:	Mogens Kjeldal, DM&E, Inger Berthelsen, SEGES, Jens Tønnesen, LandbrugsMedierne
Tryk:	Clemenstrykkeriet
Papir:	115 gram Arctic Matt
Udgiver:	SEGES Forlag Landbrug & Fødevarer F.m.b.A SEGES Agro Food Park 15 8200 Aarhus N forlag@seges.dk
ISBN:	978-87-93050-97-6 6. udgave 2021 © SEGES Forlag
Salg:	netbutikken.seges.dk

Kopiering fra denne bog må kun finde sted på institutioner eller virksomheder, der har indgået aftale med Copydan og kun inden for de rammer, der er nævnt i aftalen.

Indholdsfortegnelse

1. Grovfoder	9
Valg af grovfoder	12
Foderkvalitet	13
Omkostninger og økonomi	15
 2. Græs	 19
Produktionsmål	20
Græsmarkens drift	21
Græs til slæt	30
Græs til afgræsning fra A-Z	41
Græssets bestanddele og vækst	50
Græsarter	52
Græsmarkbælgplanter	61
Ukrudt	69
Gødskning	70
Vanding	78
Økologisk dyrkning	82
 3. Majs	 84
Græs i majs	106
Plantebeskyttelse	108
Skadedyr	111
Svampesygdomme	113
Finsnitteren	116

4. Helsæd og grønne afgrøder	125
Dyrkning af helsæd	128
Dyrkning af grønne afgrøder	139
Økologisk dyrkning af helsæd	142
 5. Roer	 145
Arter og varieteter	146
 6. Konservering og opbevaring	 168
Ensileringsprocessen.	171
Opbevaringsformer.	177
Køre- eller plansilo.	178
Gastæt tårnsilo.	179
Balleensilering (Wrapensilering)	180
De enkelte afgrøder	182
Biprodukter.	186
Ensileringsmidler	186
Ensileringsfolie.	189
Udtagning af ensilage	192
Sikkerhed på ensilagepladsen og ved ensilering	193
Hø	196
Stikord.	199

Forord

Dyrkning af grovfoder indeholder en grundlæggende viden om produktion af de mest almindelige grovfoderafgrøder. Bogen er skrevet til eleverne i landbrugsuddannelsen, men er også interessant for landmænd og rådgivere, der ønsker at forny og supplere deres viden om grovfoderproduktion.

Dette er 6. udgave af bogen, som udkom første gang i 1990. Siden da er indholdet skrevet helt eller delvist om, og alle tabeller, figurer m.m. er opdaterede, så bogen er i overensstemmelse med de nyeste forsøgsresultater og gældende praksis. Grovfoderproduktion er især relevant for landmænd med kvægbrug, og derfor er bogen skrevet i relation til denne produktion. Økologisk dyrkning er indskrevet i de enkelte kapitler.

Det fyldige stikordsregister gør Dyrkning af grovfoder brugbar som opslagsværk. Dyrkningsvejledninger og Oversigt over Landsforsøgene er et naturligt supplement til bogen.

SEGES Forlag, januar 2021.

1. Grovfoder

Drøvtyggernes fordøjelsessystem er indrettet, så det kan udnytte energien i et groft og strukturrigt foder. Det er nødvendigt, at foderet eller en del af foderationen har struktur, der kan give den fornødne tyggetid og fylde og dermed forebygge sygdomme i besætningen som følge af foder.

Betegnelsen grovfoder dækker over flere afgrøder. Fra græs og helsædsensilage, som er strukturrige fodermidler, til foderroer, der er et strukturløst og energirigt foder på linje med korn og kraftfoder.

Tabel 1.1. Oversigt over de forskellige foderemner rangeret efter indhold og nedbrydningshastighed.

De enkelte foderemner

Afgrøder kan inddeles efter f.eks. struktur, energi, indhold, fordøjelighed, nedbrydningshastighed af cellevæggene eller nedbrydningshastigheden i vommen. Energiindholdet siger noget om den energi, dyrene kan få ud af foderet (NEL₂₀, MJ pr. kg tørstof). Det afhænger af, hvor meget af det organiske stof, der er fordøjelig (FK – organisk stof). En faktor, som får større og større betydning i den internationale vurdering af fodermidler, er afgrødens indhold af cellevægge (NDF), og hvor fordøjelige cellevægge er (FK – NDF). Hvor mange fordøjelige cellevægge en ko kan æde hver dag er afhængig af, hvor hurtigt de nedbrydes i vommen (kd NDF).

Kilde: SEGES.

	Struktur Tyggetid	Energi NEL ₂₀ MJ pr. kg tørstof	Cellevægge NDF	Fordøjelighed af cellevægge FK NDF	Nedbrydningshastighed af cellevægge kd NDF
Høj/stor	Halm	Kraftfoder	Halm	Roer	Roer
	Kornhelsæd	Korn	Grønkorn	Græs	Kraftfoder
	Grønfoderafgrøder	Roer	Græs	Kløvergræs	Kløvergræs
	Græs	Kløvergræs	Kløvergræs	Grønkorn	Græs
	Kløvergræs	Græs	Kornhelsæd	Majs	Grønkorn
	Majshelsæd	Majshelsæd	Majshelsæd	Kornhelsæd	Majshelsæd
	Roer	Grønafgrøder	Kraftfoder	Kraftfoder	Korn
	Korn	Kornhelsæd	Korn	Korn	Kornhelsæd
Lav/lille	Kraftfoder	Halm	Roer	Halm	Halm

Udvikling af grovfoder

For et par hundrede år siden var der ingen egentlig produktion af grovfoder. Men den udviklede sig efterhånden, som man opdagede, at koens ydelse blev større, hvis den fik et bedre og energirigt foder, og man også kunne forbedre udbyttet i marken.

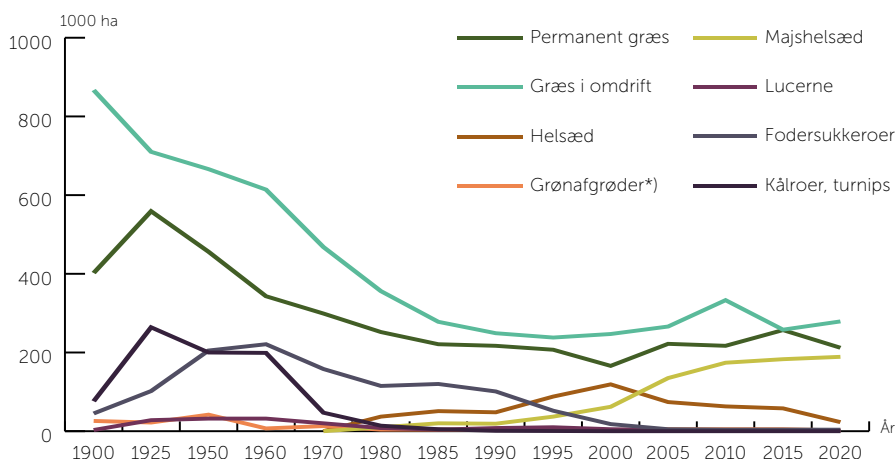
Grovfoderproduktion er teknologidrevet, og udviklingen er derfor gået stærkt, hver gang der er kommet nye maskiner.

I det 19. århundrede udlagde man græsmarker med frø fra udvalgte græsarter. Senere begyndte man at dyrke roer, fordi man på den måde kunne udnytte brakarealer og få dem gjort fri for ukrudt ved hjælp af håndarbejde og mekanisk

jordbearbejdning. I begyndelsen var det primært kålroer og turnips. Kålroer blev senere afløst af bederoerne, og dyrkningen tog rigtig fart, da forædlerne kunne producere et énkimet bederoefrø.

Op til midten af 1900-tallet var grovfoderproduktionen domineret af kløvergræs. Herefter begyndte man at dyrke rent græs, der blev gødet med kvælstof. Denne udvikling blev forstærket med grønthøsteren, som gav mulighed for, at konservere den overskydende produktion af græs til vinterfoder og udnytte en større produktion på afgræsningsarealerne. I 90'erne blev dyrkning af kløvergræs igen mere udbredt på bekostning af rent græs, fordi der kom begrænsninger på brugen af kvælstof, og der blev udviklet nye afgræsningssystemer.

Grovfoderarealets udvikling, 1900-2020



Kilde: Danmarks Statistik.

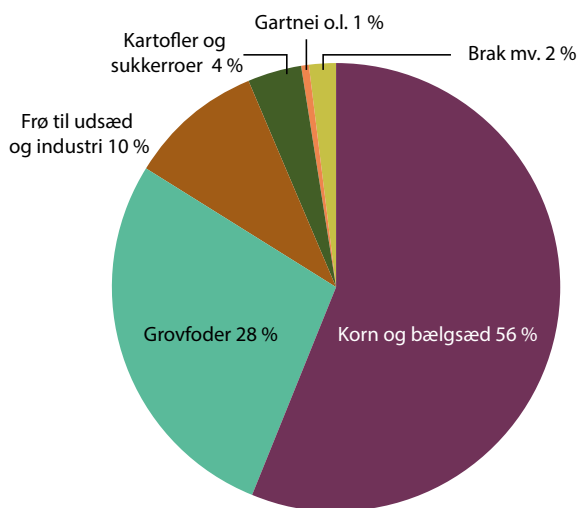
Figur 1.1. Arealet med foderafrøder har ændret sig dramatisk siden 1900-tallet. Græsmarkerne er blevet kraftigt reduceret i takt med stigende udbytter pr. ha og færre køer, får og især arbejdsheste. Dyrkning af foderroer er primært erstattet af majs.

Først i 70'erne begyndte man at bruge vårbyg og vinterhvede høstet som helsæd. Dyrkningen af helsæd voksede betydeligt i 1990'erne, fordi det var muligt at få hektarstøtte fra EU til korn og bælgplanter. Samtidig blev grønthøsterne afløst af finsnittere, der kunne findele afgrøden og havde større kapacitet.

Dyrkning af kornhelsæd er efterhånden blevet afløst af dyrkning af majs til ensilering, fordi der er kommet nye og bedre sorter, der er tilpasset klimaet i Danmark. Denne udvikling forstærkes af klimaforandringerne, som blandt andet medfører højere sommertemperaturer.

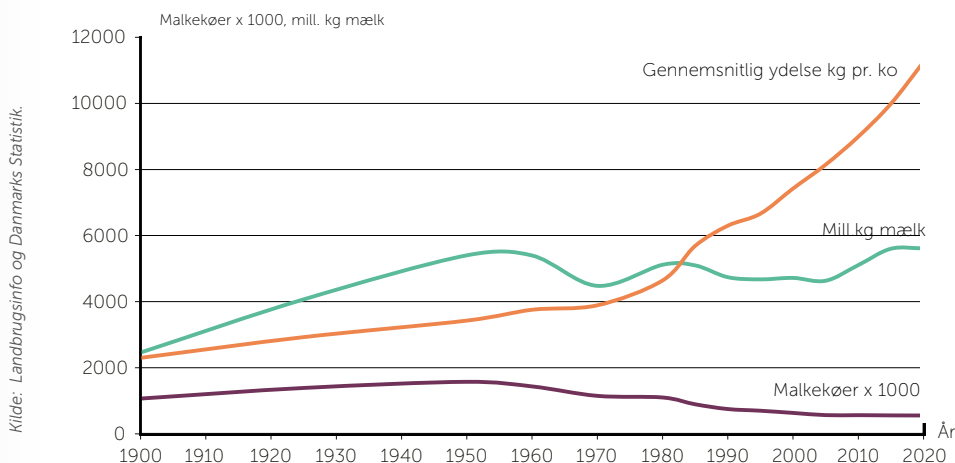
I dag er majs og kløvergræs de dominerende afgrøder til grovfoder. Desuden dyrkes grønafrøder og helsæd primært som dæksæd for udlæg af kløvergræs.

Det dyrkede areal 2020



Figur 1.2. I 2020 var det dyrkede areal på 2.570.000 ha, og ca. 28 % var med grovfoder. Derudover var der et betydeligt areal med korn til fodring i kvægbesætningerne. Fra det dyrkede areal med raps bruges restprodukterne som proteinfoder i form af skrå eller kager, når olien er udtrukket. Kilde: Danmarks Statistik.

Mælkeydelse pr. ko, 1900-2020



Figur 1.3. I 1900-tallet gav køerne i gennemsnit 2.200 kg mælk årligt. Frem til 70'erne var der kun en lille fremgang, men herefter skete der en dramatisk stigning, og i dag er det ikke usædvanligt, at en ko producerer 13.000 kg mælk om året. Det stiller store krav til kvaliteten af grovfoder.

Valg af grovfoder

Der er en lang række faktorer, som påvirker valget af grovfoder. Den endelige beslutning træffes på grundlag af en vurdering på den enkelte bedrift, og ud fra det lægges en strategi for foderforsyningen.

Målet er enkelt:

At producere den nødvendige mængde foder, så foderrationen kan afbalanceres efter koens behov og til de laveste omkostninger.

Men denne optimering er ikke så enkel endda, og driftsledelse og management har stor indflydelse på det endelige resultat.

Ejendomsforhold

Forholdene på den enkelte bedrift har afgørende betydning for valget af grovfoder. Jordtype, jordens vandholdende evne, vanding, læforhold og arrondering er afgørende for produktionen.

Arrondering:

Betyder afrunding og benyttes om landbrugsejendommens jord. En ejendom har en god arrondering, hvis dens jorder ligger samlet omkring bygningerne.

Hvis arronderingen er god, og jorden kan holde på vandet, eller hvis der kan vandes, er det let at gennemføre en effektiv afgræsning. Er arronderingen derimod

knap så god, og jordens vandholdende evne dårlig, er græs og kløvergræs velegnede. Hvis afstanden mellem mark og stald er stor, og jorden har en god vandholdende evne, står dyrkningen af majs meget stærk.

Under alle forhold, hvor der skal bruges maskiner, er det vigtigt, at markerne er regulære og har en betragtelig størrelse, så der kan arbejdes effektivt. Også de tekniske forhold på bedriften kan få afgørende indflydelse på afgrødevalget, dvs. staldens indretning, foderbordets størrelse, mekaniseringsgrad og forhold til foder og gødning.

Sædskifte

Kløvergræs og majs bør så vidt muligt dyrkes i et sædskifte for at begrænse sædskiftesygdomme og ukrudtsarter, som er vanskelige at bekæmpe. Derved kan udbyttet holdes på et højt niveau, samtidig med at der kan spares kvælstof. Kløvergræs fungerer ikke i monokultur, fordi kløvecystenematoder medfører "kløvertræthed", som betyder, at der ikke kan etableres en tilstrækkelig aktiv bestand af kløver i græsmarken. Det kan koste op til ca. 1.500 foderenheder/ha. Majs kan dyrkes i monokultur, men der er risiko for ukrudt som hanespore, grøn skærmaks, gråbynke, vandpileurt, kær-galtetand, agermynte og agerpaddeokke, der alle er vanskelige at bekæmpe.

En opgørelse af udbyttet af grovfoder er nødvendig for at planlægge fodringen og for at vurdere, om der er behov for indkøb af foder, eller om der er et overskud af foder, som kan sælges. Måles udbyttet i de enkelte marker, kan man se, om der er marker, som yder mindre end

2. Græs

Grafik: Lene Kruse Kessler.

A	B	C	= Z
			
			
			

Figur 2.1. Dyrkning og produktionen af græs kan sættes på en formel. $A + B + C = Z$, hvor:

A: Forholdene og betingelserne på be-
driften eller i området. Elementer, som
har stor betydning for udbyttet, men den
daglige drift giver kun begrænset indfly-
delse – bortset fra vanding og dræning.

B: Indsatsfaktorer, som er afgørende for
produktet. I dyrkningen er der store mu-
ligheder for at tilpasse foderet til dyrenes
behov gennem management, sædskifte,
gødskning, græsarts- og sortvalg.

C: Dyrenes behov er forskellige, så
struktur, energi- og proteinindhold i
foderet skal tilpasses besætningen.

Z: Produkterne er et resultat af elemen-
terne i (A), især hvis indsatsfaktorerne (B)
håndteres korrekt.

Kilde: Karsten A. Nielsen.

Græssets univers			
A Elementer	B Indsatsfaktorer	C Besætninger	Z Output
Sol	Kløver	Malkekøer	Mælk, ost, smør og kød
Vand	Græs	Opdræt	Ny besætning og kød
Jord	Slæt	Kødkvæg og ammeko	Kød og ny besætning
	Afgræsning	Heste	Livsstil og velfærd
	Gødning	Får	Uld og kød
	Markvanding	Geder	Kød og mælk

Tabel 2.1. Græssets univers.

Græs er en vigtig afgrøde i den danske grovfoderproduktion og har en betydelig andel i de fleste foderplaner på kvægbedrifterne. Græs og kløver bidrager med både energi og råprotein i foderrationen.

Dyrkningen af græs begyndte for et par hundrede år siden i Danmark. Tidligere var det marker, overdrev og engarealer, der blev brugt til afgræsning og produktion af hø. På grund af kløverens gode foderoptagelse, et stort indhold af protein og et kvælstofbidrag med 100-200 kg/ha, bliver den ofte dyrket i kombination med græs. Dyrkning af kløver har givet et kæmpe løft i produktionen af græsmark-afgrøder i Danmark, og i dag er ca. 80 % af de dyrkede græsarealer etableret med blandinger af kløvergræs.

En god græsmark har en jævn og ensartet bestand af græsmarksplanter og kløver, der kan sikre et højt og stabilt udbytte. Planterne skal stå så tæt, at de kan holde andre uønskede arter væk.

Produktionsmål

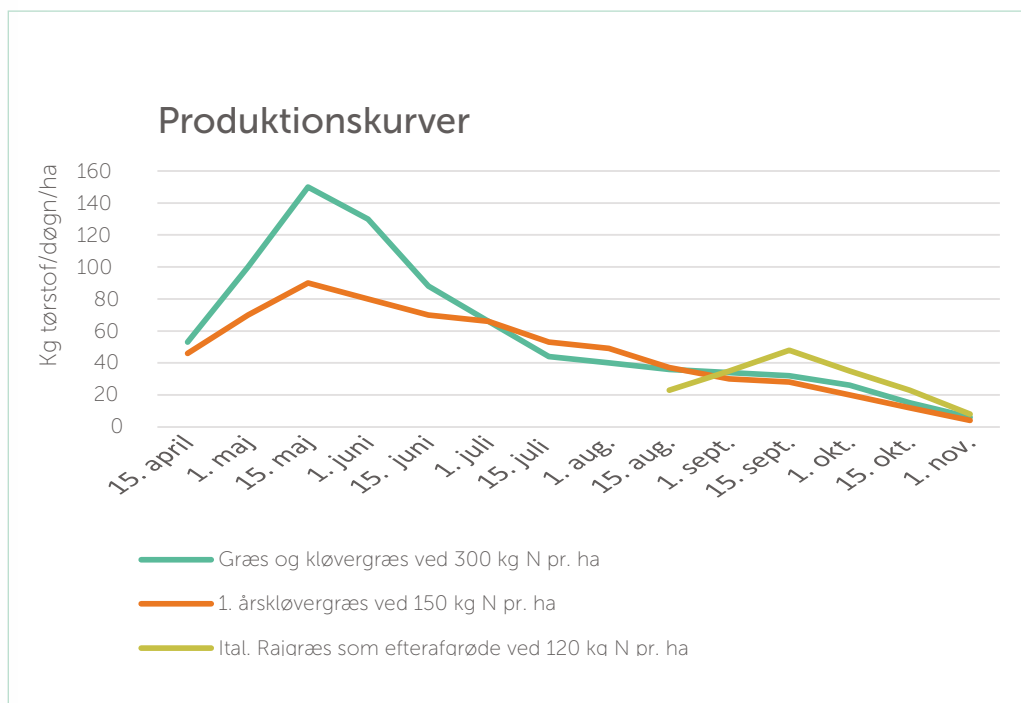
For græsmarken til slæt er målet:

- Et udbytte på 10.000 FEN/ha eller mere.
- En andel af kløver på 25 til 40 %.
- En fordøjelighed af organisk stof (FK org. stof) på 78 % eller derover, som skal matche den planlagte foderration.
- Et indhold af råprotein på minimum 150 g og gerne op til 200 g/kg tørstof.

For græsmarken til afgræsning er det primære mål:

- Et udbytte på 7.000 til 9.000 FEN/ha afhængig af andelen af udbyttet, der afgræsses.
- En høj foderoptagelse under afgræsning. Det kræver, at græsset har en god smag, hvilket ofte hænger sammen med et højt sukkerindhold.
- En andel af kløver på 30 til 45 %.
- En fordøjelighed af organisk stof (FK org. stof) på 76 % eller derover.
- Et indhold af råprotein på minimum 150 til 180 g/kg tørstof.

Det er foderstrategien, dvs. den samlede foderration, der stiller kvalitetskravene til græsset. Og det er her, at græsset er helt unikt, fordi man gennem management tilpasser foderværdien efter dyrenes behov.



Figur 2.2. Eksempel på forskellige produktionskurver gennem året.

Græsmarkens drift

Græsmarkerne kan opdeles i sædskiftemarker og vedvarende græsmarker. Sædskiftemarkerne omlægges oftest efter 2-3 år, men hvis græsarterne og sorterne har en god persistens, og management er i top, kan man udmærket have fem brugsår før omlægning.

Vedvarende græsarealer kan også give et højt udbytte, men det kræver et stort input af kvælstof, og man får ingen forfrugtsvirkning på den efterfølgende afgrøde.

Græsmarksproduktion

Produktionen varierer måned for måned og dag for dag. Der er også stor variation mellem de enkelte år, og foderværdien ændrer sig gennem vækstperioden afhængig af arbejdsindsatsen i marken.

Om foråret vokser græsset hurtigt, og med de rigtige vilkår næsten eksplosionsagtigt, hvilket vil sige op til 200 kg tørstof/ha pr. døgn. Det er meget mere end resten af året. Den daglige produktion i en flot og veletableret kløvergræsmark, som bruges til slæt, kan være over 180 kg ts/ha pr. døgn, mens den under afgræsning i reguleret storfold, sjældent kommer over 120 kg ts/ha pr. dag i

3. Majs

I Danmark er majs og græs de vigtigste foderafgrøder til kvæg, og dyrkningen af majs til svinefoder og bioenergi stiger. På verdensplan er majs den tredje mest dyrkede afgrøde efter hvede og ris. Majs bruges mest som foder og til produktion af bioenergi. Kun en lille del bliver til madvarer. I Sydeuropa dyrkes den mest til modenhed, og i Nordeuropa fortrinsvis til helsæd. I Danmark, Holland, Tyskland og Frankrig er majs den vigtigste ensileringsafgrøde til kvæg.

I Danmark begyndte man at dyrke majs midt i 70'erne, men efter et dårligt høstår i 1987, stagnerede arealet til omkring 20.000 ha. Nye sorter og et varmere klima betyder dog, at det dyrkede areal siden begyndelsen af 90'erne er steget til knapt 200.000 ha (2020). Det er især sket på bekostning af foderroer, helsæd af korn og ærter.

Tabel 3.1. Eksempel på dyrkningsplan for konventionel majs-helsæd.

Dato	Behandling
15. april	Nedfældning af gylle
20. april	Pløjning og pakning
24. april	Såbedsharvning
25. april	Såning af majs med gødningsplacering
10. maj	1. behandling mod ukrudt
25. maj	2. behandling mod ukrudt
10. juni	Radrensning og såning af efterafgrøde
20. juli	Evt. bekæmpelse mod bladsvampe
1. oktober	Høst og ensilering

Kilde: SEGES.



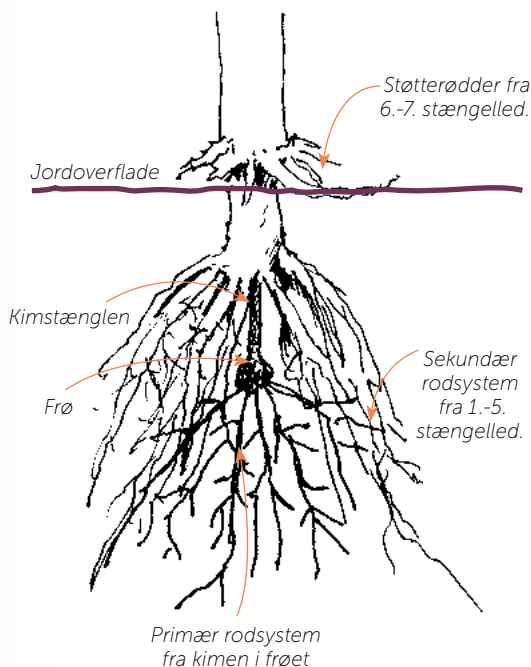
Foto: Martin Mikkelsen

Figur 3.1. Majs bruges mest til helsæd, hvor hele planten høstes (a). En mindre del bruges som kolbemajs, CCM (Corn Cob Mix) eller kernemajs. Kolbemajs høstes med svøblade (b) og CCM uden (c). Kernemajs høstes udelukkende som kerner (d).

Majs er en græsart

Planten hører til græsfamilien, men betragtes som en kornart. Den adskiller sig dog meget fra andre kornarter både i udseende og måde at vokse på. Rodsystemet består af et primært system, som udvikler sig fra kernen og vokser lodret ned for at finde vand og næring.

Efter 3-4 uger dannes et sekundært rod-system fra de første fem stængelled under jorden mellem kernen og jordoverfladen. Rodsystemet udvikles hurtigt vandret, indtil hele jordoverfladen er gennemvokset af rødder. Senere bliver det kraftigt og dybere, og derfor er majs rimelig tørkeresistent. Senere udvikles også støtterødder, som forhindrer planten i at vælte. Støtterødderne dannes fra 6. og 7. stængelled over jorden.



Kilde: SEGES.

Figur 3.2. Majsplantens rodsystem.

Stænglen er kraftig og marvfyldt og bliver mellem to og fem meter høj. I Danmark bruges sorter på højst tre meter. Der udvikles kun få sideskud på de dyrkede sorter, selv om de får rigeligt med vokserum. I løbet af vækstperioden udvikler planten 15-20 brede blade.

Majsens blomster er særkønnede, hvilket betyder at han- og hunblomsterne er skilt ad. Hanblomsterne udvikles som en top, der afslutter stænglen, mens hunblomsterne udvikles på en spindel i bladhjørnerne, hvor de danner kolben. Hunblomsten har ingen avner, men hele kolben er dækket af svøblade. Under blomstringen strækker griflerne med støvfang sig ud igennem svøbladene og er klar til at modtage pollen fra hanblomsterne.

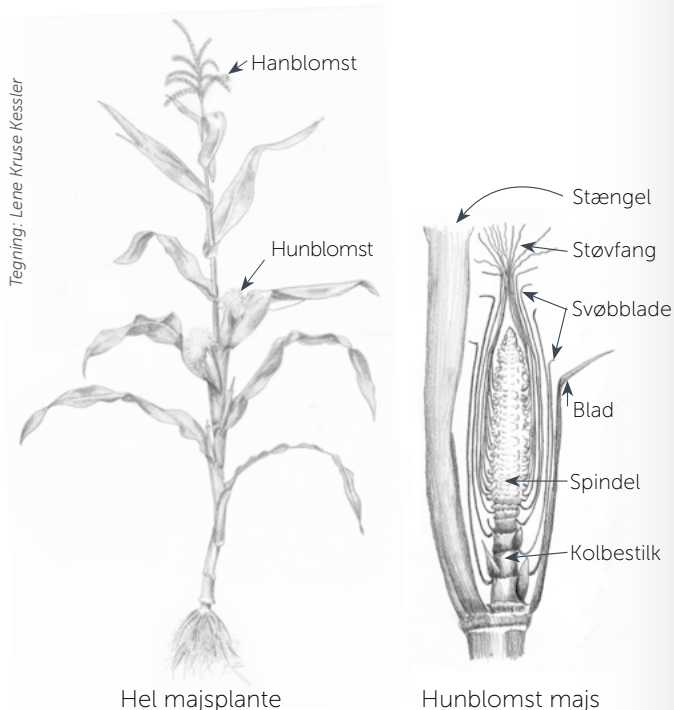
Bestøvningen foregår med vinden i slutningen af juli og begyndelsen af august, og det er en kritisk periode for majsens. Hvis planten er stresset af f.eks. vandmangel, kan bestøvningen blive dårlig, fordi han- og hunblomster kan reagere forskelligt på stress.

Kolben består af en stilk, en spindel med kerner og svøbet. Kernerne sidder normalt i 8-18 rækker op ad spindlen. Antallet af kerner er 250-400 pr. kolbe. Tusindkornsvægten af de modne kerner er ca. 250 g, men kan variere meget fra sort til sort. Der kan være flere kolber pr. plante, men normalt er det kun den øverste, der udvikles.

Rent fysiologisk adskiller majs sig fra andre afgrøder ved fotosyntesen, som er bedre til at udnytte højere temperaturer, meget sollys og lavere CO₂-indhold i luften.



Figur 3.3. Majsplanten og majscolben.



Elsker sol og varme

Majs er en varmeelskende plante, som vokser allerbedst ved 30-32 grader i modsætning til f.eks. korn og græs, som trives ved 20-22 grader. Majsdyrknin-gen er med årene rykket længere nordpå, og ved at se på plantens krav til klimaet, kan man finde ud af, hvilke områder, der egner sig bedst til dyrkningen.

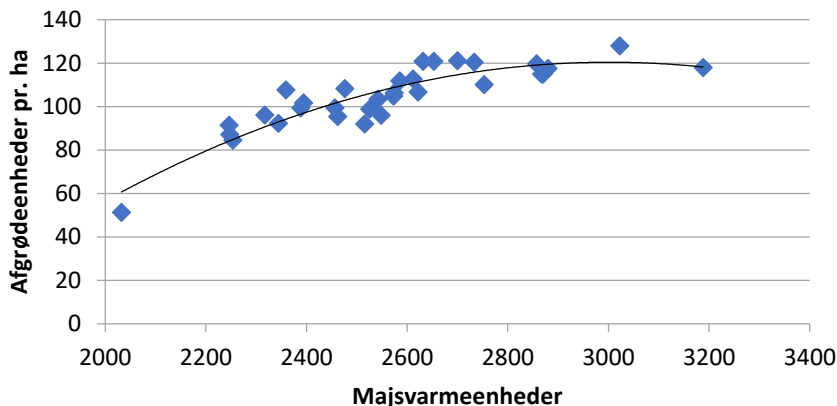
I Danmark bruges majsvarmeenheder (MVE) til at beskrive klimaet. Det er en beregningsform, som stammer fra Canada (Ontario Heat Units). Figur 3.5. kan bruges

som en hjælp til at vurdere forholdene for majsdyrkning i et specifikt område af Danmark. Som hovedregel kan man sige, at der skal være mindst 2.400 majsvarmeenheder for at få tidlige og middeltidlige sorter moden til høst.

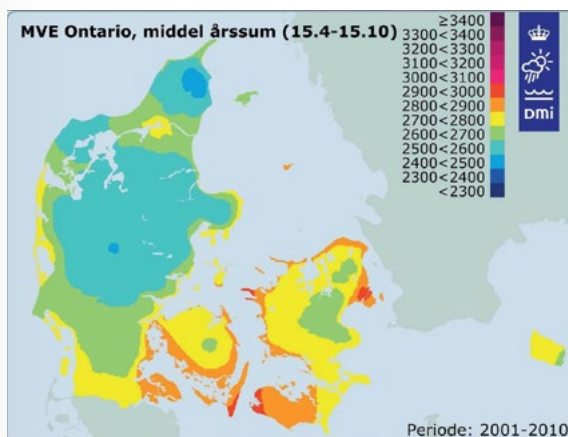
Til kolbehøst eller CCM-majs eller kerne-majs skal vandindholdet i kernerne være højest 40 %. Det kræver mindst 2.700 majs-varmeenheder i tidlige sorter. Hvis kerne-majsen skal tørres, må vandprocenten ved høst højest være 30, hvilket kræver mindst 2.900 majsvarmeenheder.

Majsvarmeenheder

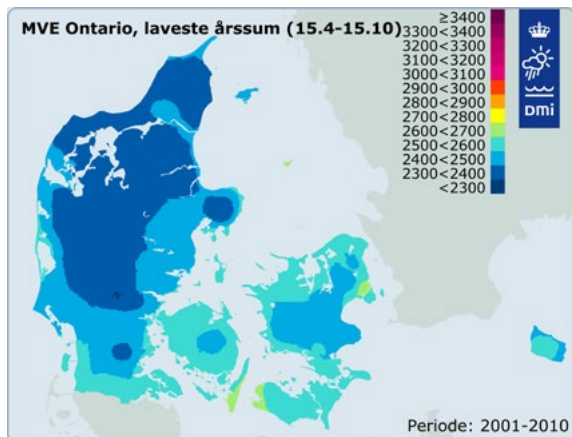
I Danmark bruges majsvarmeenheder (MVE) til at beskrive klimaet. Det er en beregningsform, som stammer fra Canada (Ontario Heat Units). Enheden beregnes ud fra døgnets minimums- og maksimumstemperatur. Et døgn giver et bidrag til varme-summen, hvis minimumstemperaturen er over 4,4 grader, eller hvis maksimumstemperaturen er over 10 grader. Bidraget fra hvert døgn lægges sammen fra 15. april til 15. oktober. Der er en tæt sammenhæng mellem antallet af MVE og udbyttet.



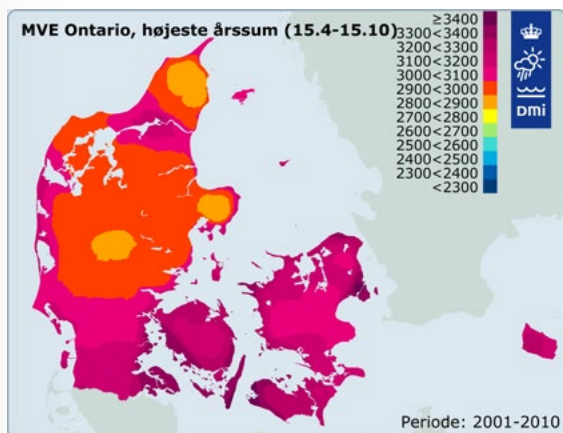
Figur 3.4. Sammenhængen mellem majsvarmeenheder og majsudbytter fra 1987 til 2020. Udbytterne er gennemsnit for hele landet. Antallet af majsvarmeenheder kan give et fingerpeg om udbytteligederne for majs i et område.



A: Gennemsnit.



B: Laveste antal.



C: Højeste antal.

Figur 3.5. Summen af majsvarmeenheder fra 15. april til 15. oktober for 2001 til 2010 (Ontario Heat Units).

- A: Gennemsnit
- B: Laveste antal.
- C: Højeste antal.

Placering af gylle

Gylle placeret under såsporet udnyttes bedre end traditionel nedfældet gylle. Både med og uden startgødning giver placeret gylle med nitrifikationshæmmer større udbytte end traditionel nedfældet gylle. Udbyttet med placeret gylle med nitrifikationshæmmer og uden startgødning er på niveau med traditionel nedfældet gylle med startgødning.

Placering af gylle kan ske samtidig med såning eller ved først at nedfælde gyllen med GPS og bagefter så majs over gyllestrengen, som skal ligge lige under såsporet. Overkanten af gyllestrengen skal være i 9-10 cm's dybde, så der er 5 cm jord under majsfrøet uden gylle.

Bladgødskning af majs

Ved symptomer på kvælstofmangel i juli måned, kan der driples gødning ud mellem rækkerne eller bladgødskes med 10-15 kg kvælstof pr. ha i en flydende gødning uden større risiko for svidningsskader. Majs svides lettere end korn, men risikoen er mindst med gødninger, hvor en stor del eller al kvælstoffet er på amidform, f.eks. urea. Gødningen udbringes med lowdrift- eller gødningsdyser.

Startgødning

En god forsyning med fosfor først i vækstsæsonen øger kuldetolerancen og fremmer rodudviklingen. Der er god økonomi i at placere 10-15 kg tilgængelig fosfor pr. ha ved såning som en "startgødning".



Foto: Ulrik Tøftegaard Jensen, SEGES.

Figur 3.9. Nedfældning af gylle i majs i vækstperioden. Den bedste og sikreste udnyttelse af gyllen opnås ved nedfældning mellem rækkerne, men brug af slanger sammen med radrensning er også en mulighed. Gylle i vækstperioden skal udbringes senest midt i juni for at virke fuldt ud.

4. Helsæd og grønne afgrøder

Korn og ærter, der høstes senere end tre uger efter skridning og blomstring begynder, kaldes for helsæd. Sker høsten

tidligere, kaldes de grønne afgrøder. De mest almindelige afgrøder til helsæd er vårbyg, vinterhvede, markært og en

Tabel 4.1. Typiske niveauer for udbytte, sammensætning og foderværdi i veludviklede afgrøder til helsæd og grønne afgrøder.

Afgrøde	Vækst- stadium	"Typiske udbytter i veludvik- lede afgrøder"	Typiske foderværdier		g pr. kg tørstof			FK NDF
			"Kg tørstof pr. FEN"	"NEL ₂₀ MJ pr. kg tørstof"	rå- protein	stivelse	NDF	
Helsæd								
Markært	78-80	5500	1,20-1,30	5,70-6,20	160	150	300	55
Byg/ært	83-85 (byg)	6000	1,20-1,30	5,70-6,20	130	180	350	53
Vårbyg	83-85	6000	1,25-1,35	5,70-6,20	100	220	420	50
Vinterhvede	83-85	9000	1,25-1,35	5,70-6,20	100	220	450	50
Vinterbyg	83-85	7500	1,25-1,35	5,70-6,20	100	220	450	50
Havre	83-85	5000	1,50-1,60	4,60-4,90	100	100	500	45
Grønne afgrøder								
Markært	65	3000	1,20-1,30	5,70-6,20	160	<20	300	65
Vårbyg	50	2500	1,20-1,30	5,70-6,20	160	<20	500	70
Havre	50	2500	1,20-1,30	5,70-6,20	150	<20	500	65
Vinterbyg	50	3000	1,20-1,30	5,70-6,20	150	<20	500	70
Vinterrug	50	3000	1,20-1,30	5,70-6,20	140	<20	500	65
Vinterhvede	50	3500	1,20-1,30	5,70-6,20	160	<20	500	70

Kilde: SEGES.

blanding af byg og ærter. Til grønne afgrøder er det vårbyg, havre, vinterhvede, vinterbyg, vinterrug og markært.

Produktionsmål

Produktionsmålene for helsæd og grønne afgrøder er angivet i tabel 4.1. Derudover skal de fleste afgrøder til helsæd og grønkorn som regel være dæksæd for udlæg af græs eller kløvergræs. De skal beskytte forårsudlæg af kløvergræs mod jordfygning og sikre overvintringen af udlæg sået i sensommeren.

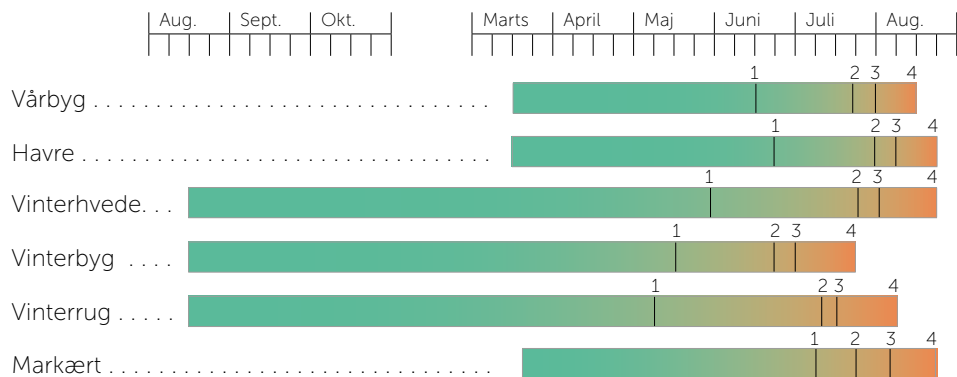
De anviste udbytter er normale niveauer i veludviklede afgrøder. Udbyttet som grønafrøde er knap det halve af udbyttet som helsæd. Korn har en højere foderværdi, når det høstes som grønafrøde-

de. For ærter forbedres foderværdien lidt ved at udsætte høsten til helsæd.

De grønne afgrøder har i forhold til helsæd et lavere indhold af stivelse, et højere indhold af protein og cellevægge og en betydelig højere fordøjelighed af cellevæggene.

Helsæd eller grønne afgrøder?

Figur 4.1 viser udviklingen af de kornarter og markært til grønne afgrøder, helsæd, ribbehøst til ensilering og høst til modenhed. De bedste høsttidspunkter til de forskellige formål er markeret. For havre og vinterrug er tidspunktet for helsæd ikke interessant, fordi foderværdien er for lav.



- 1 = Optimal tidspunkt for høst af afgrøden grøn. Det svarer til vækststadium 50 for korn og til vækststadium 65 for markært.
 2 = Optimal tidspunkt for høst af afgrøden til helsæd. Det svarer til vækststadium 83-85 for korn og til vækststadium 78-80 for markært.
 3 = Tidspunkt for ribbehøst til ensilering. Det svarer til vækststadium 85-87 for korn og markært.
 4 = Tidspunkt for høst til modenhed.

Kilde: SEGES

Figur 4.1. Udviklingen af afgrøder som er aktuelle til helsæd og grønne afgrøder.



Figur 4.2. Til venstre vårbyg i stadium 50, som er det optimale høsttidspunkt til grønkorn. Til højre vårbyg i stadium 83-85, som er det optimale høsttidspunkt til helsæd.

Helsæd har en lavere foderværdi end majs og græs og bruges især til at fodre kvier med.

Grønkorn bruges som dæksæd for græs og kløvergræs frem for helsæd, hvis:

- Det nye græs- eller kløvergræsudlæg skal bruges tidligt til afgræsning eller slæt.
- Dæksæden skal have høj fordøjelighed.
- Udlæg sået om foråret skal beskyttes mod jordfygning.
- Udlæg sået i sidste halvdel af august eller i september skal beskyttes.
- Ukrudtsbekæmpelsen er slået fejl, og f.eks. kamille, pileurt, hanekro og hvidmelet gåsefod dominerer afgrøden.

Ukrudtet kan forringe foderværdien betydeligt, hvis afgrøden får lov til at stå til helsæd.

Efter grønbyg og grønhavre sker der ofte en del genvækst af kornet. Det vanskeliggør den efterfølgende afgræsning eller forringer kvaliteten i det efterfølgende slæt græs. Efter grønært er der ingen genvækst.

Ribbehøst af afgrøderne til ensilering giver et mere koncentreret foder end helsæd. Her høstes kun aks og en del af blade og strå. Foderværdien ligger mellem modent korn og helsæd og afhænger af, hvor stor en del af blade og strå, der høstes med. Tidspunktet for ribbehøst til ensilering er ca. en uge senere end det optimale tidspunkt til helsæd.

Økologisk dyrkning af helsæd

Økologisk dyrkning af helsæd adskiller sig fra konventionel dyrkning. Ved økologisk dyrkning bruges der lidt større udsædsmængder. Der skal bruges økologisk udsæd, og der må ikke bruges handelsgødning og kemiske midler til gødsning og bekæmpelse af ukrudt, sygdomme og skadedyr.

Om afgrøden høstes som grønafrøde eller helsæd afhænger i første omgang af, hvor stor en del, der er ukrudt. Hvis mere end en tredjedel af afgrøden er ukrudt ved begyndende skridning, høstes den som grønafrøde. De øvrige retningslinjer for økologisk dyrkning følger i store træk den konventionelle dyrkning.

De mest almindelige afgrøder til økologisk dyrkning af helsæd er byg/ært og ært. Ærter giver en bedre foderværdi og mindsker behovet for tilførsel af kvælstof. Helsæd af korn kan være aktuelt i korn, som var planlagt til modenhed, og hvor der er meget ukrudt.

Dyrkning af byg/ært til helsæd

Målet er en helsædsafgrøde med mindst 50 % ærter uden dominerende ukrudt, der giver 5.500 foderenheder pr. ha og har en foderværdi svarende til 1,20-1,30 kg tørstof pr. foderenhed eller et indhold af NEL₂₀ på 5,70 til 6,20 MJ pr. kg tørstof. Helsæden er som regel dæksæd for udlæg af kløvergræs og skal derfor samtidig være skånsom over for udlægget.

Udlæg eller efterafgrøde

På grund af den tidlige høst bør der altid sås udlæg i helsæden for at holde jorden dækket med en afgrøde, der kan opsamle kvælstof i efterårsperioden. Der sås enten et udlæg af kløvergræs eller en efterafgrøde af en blanding af italiensk rajgræs og rødkløver.

I marker med meget kvik eller skræpper kan udlæg undlades for at få mulighed for en grundig mekanisk bekæmpelse inden såning af vintersæd.

Sorter

Til økologisk dyrkning bruges de samme sorter som til konventionel dyrkning af byg/ærtehelsæd. Der vælges sorter af italiensk rajgræs som til konventionel dyrkning af helsæd og græsblanding efter brug.

Sædskifte

I økologisk dyrket byg/ærtehelsæd er der ofte en meget høj andel af ærter. Der bør derfor ikke dyrkes byg/ærtehelsæd med udlæg af græs eller kløvergræs oftere end hvert 4. år. Hvis markært til modenhed indgår i sædskiftet, bør der være mindst 4 til 5 ærtefrie år.

Tilberedning af såbed

Der pløjes om vinteren eller om foråret. Ved pløjning om foråret nedfældes flydende husdyrgødning før pløjning. Evt. fast husdyrgødning bringes ud umiddelbart før pløjning. Der pløjes ikke dybere end 18 cm, så afgrøden har let adgang til næringsstofferne.

5. Roer

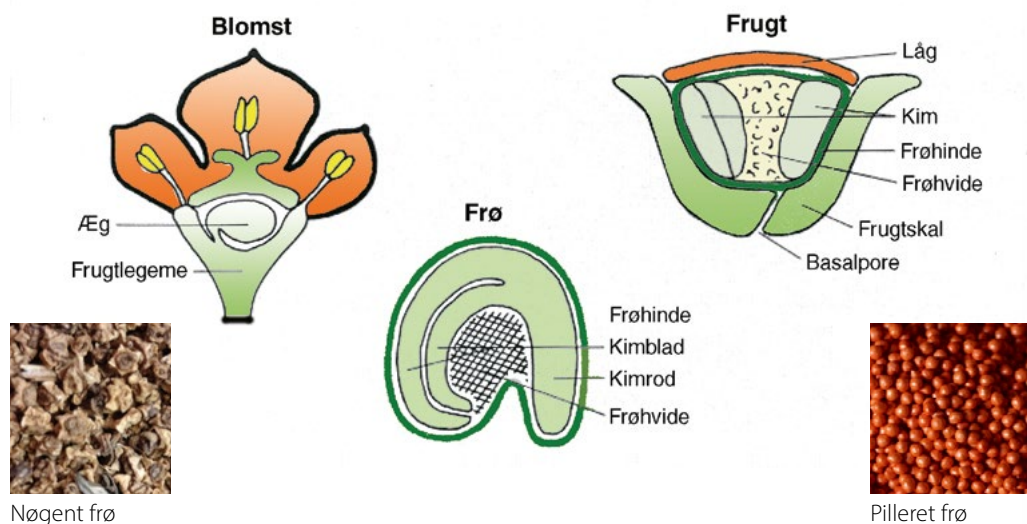
Roeproduktion til grovfoder er i dag ganske beskeden i Danmark, men ny teknologi, nye sorter og brug til bioenergi betyder spirende interesse for roen som supplement til græs og majs. Roen har nemlig et stort udbyttepotentiale, og det danske klima egner sig perfekt til dyrkningen.

Roen er en af de yngste kulturplanter her i landet og stammer fra landene omkring Middelhavet. I 1960 blev der dyrket 200.000 ha med fodersukkerroer og ca. 175.000 ha med kålroer som de to dominerende arter. Siden har arealet været støt faldende. Dyrkning af kålroer ophørte stort set i 1990 pga. et for lavt tørstof- og energiindhold, mens arealet med fodersukkerroer i 2019 kun var ca. 4.000 ha. Til gengæld har den nært beslægtede sukkerroe til sukkerproduktion holdt

skansen de seneste år med et areal på ca. 33.000 ha.

Det er primært majs, som har udkonkurreret roen på trods af, at roen er den plante, der har det største udbyttepotentiale både til foder og til bioenergi under danske klimaforhold. Roen har desuden en fremragende miljøprofil med en lang vækstperiode, og planten kan optage kvælstof fra jorden indtil efteråret, hvor frosten sætter ind. Derfor er der igen interesse for dyrkning af roer til foder og bioenergi i Danmark. Dyrkning af roer til foder og til bioenergi vil formodentlig danne parløb i fremtiden, da udbytte mål og krav til kvalitet er ens. Den største interesse er i den nord- og vestlige del af Danmark, hvor der er mange køer, og hvor man forventer flere biogasanlæg.





Figur 5.2. Skematisk opbygning af blomst, frø og frugt hos bederoe. Desuden ses et ubehandlet og et pilleret frø.

Fra frø til plante

Frøfirmaernes behandling af frøene er en meget vigtig del af frøets vej til en ny plante. Oprindeligt er et roefrø flerkimet, så der kommer flere planter fra samme frø. Man taler om, at de enkelte frø vokser sammen til en frønøgle. Flerkimede frø kaldes for multigerme. Der spirer typisk 2-3 planter frem fra et sådant frø, hvilket kræver en udtynning af roerne.

Omkring 1970 begyndte man at bruge teknisk monogerm frø. Ved at slibe og spalte multigerme frø opnåede man at få op til 80 % enkimede frø. Dermed blev det muligt at reducere arbejdet med udtynning betydeligt.

De teknisk monogerm frø blev dog hurtigt afløst af genetisk monogerm frø – det vil sige frø, som er arveligt enkimede.

Her nåede man en enkimethed, som ligger tæt på 100 %, og arbejdet med udtynning mellem planterne blev helt overflødigt.

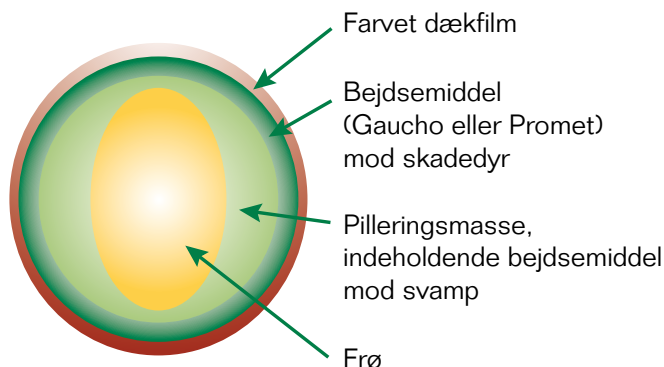
Pillering og bejdsning

At lave en rund pille af roefrø kaldes pillering, og det har to formål:

- Frøene får samme størrelse, så såmaskinerne kan udså præcist med et frø i hvert plantested.
- Frøene spirer hurtigere og bliver kraftigere ved at tilsætte de rigtige ingredienser.

Ved pillering indkapsles det lille frø i en masse med bejdsmedler, som begrænser angreb af svampe. Massen kan bestå af savsmuld, klæbestoffer og

Figur 5.3. Snit af et pille-ret roefrø. Pilleringen har til formål at gøre frøene ens i størrelse, så en præcis udsåning kan gennemføres.



spirefremmende stoffer. Uden på pilleringsmassen lægges et middel til beskyttelse af kimplanten mod insektangreb. Yderst er en farvet dækfilm, som skal gøre det lettere at genfinde frøet og vise, hvilket firma det stammer fra.

De farvede frø er også praktiske, når frøafstand og sådybde skal kontrolleres.

Bejdsemidlerne har virkning mod svampesygdomme under fremspiringen. Er der bejdset med et insektmiddel, er planten beskyttet mod springhaler, smælderlarver, tusindben, trips, jordlopper, runkelroebiller og bedefluelarver, mens planterne er små. Desuden er der en betydelig effekt over for bladlus indtil begyndelsen af juli måned.

Frø leveres i pakninger med 100.000 frø i en pakke. 100.000 frø kaldes "en unit" (enhed). Størrelsen af frøene er mellem 3,5 mm og 4,75 mm.

Roer til foder og bioenergi

Hos fodersukkerroer og sukkerroer er top-
pen og især roden letfordøjelig foder
med meget høj energikoncentration.

Dyrkningsforhold

Roer kan dyrkes på alle mineraljorder i en god kulturtilstand. På humusjord (tørvejord) er dyrkningen dog vanskelig på grund af for meget fugt både forår og efterår. Desuden er der ofte meget ukrudt på humusjord.

Roer har et stort behov for vand fra midten af juni. Normalt er der meget nedbør i juli, august, september og oktober, og derfor passer det danske klima godt til roedyrkning. Med hensyn til vandingskapacitet passer vanding af roer fint sammen med vanding af kløvergræs og korn.

Marker

Roedyrkning gennemføres mest rationelt på relativt flade og regulære marker uden kiler og andre forhindringer. En stenfri eller stenfattig jord er det bedste.

Lette jordtyper gøres ekstra dyrknings-sikre med markvanding. Gylle indarbejdet i jordoverfladen kan bruges mod sandflugt. Vindudsatte marker eller lavbundsarealer med et højt humusindhold er ikke egnede til roedyrkning.

6. Konservering og opbevaring

På et moderne kvægbrug opbevares meget store værdier som ensilage af græs, forskellige majsprodukter og helsæd. Hvis ca. halvdelen af produktionen fra græsarealerne og afgrøderne fra majs og helsædsarealerne ensileres, betyder det, at der vil være for ca. 2,2 milliarder kr., som er dækket under plastik i Danmark. Derfor har håndtering af afgrøden i marken og frem til lagring og udtagning af ensilage stor betydning.

Der er tre grundlæggende metoder til konservering af afgrøder:

- Ensilering er langt den vigtigste og mest brugte.
- Tørring er langt mindre udbredt, men bruges til fremstilling af hø og produktion af kunsttørret foder.
- Frysning bruges ikke i landbruget.

Ensilering

I Danmark blev den første tårnsilo bygget i 1906 på Gårdbogård i Vendsyssel, men først under anden verdenskrig kom der rigtig gang i at ensilere græs på grund af proteinmangel. Der sker meget inden for området, både med hensyn til mikrobiologi, som f.eks.

Ensilering er iltfri (anaerob) opbevaring af en afgrøde. Det er vigtigt, at afgrøden har en høj foderværdi, dvs. fordøjelighed og indhold af protein, og disse egenskaber bevares under hele ensileringsforløbet og frem til 23 dage efter udtagning.

ensileringsmidler og behandling af afgrøderne, ligesom det tekniske udstyr bliver bedre.

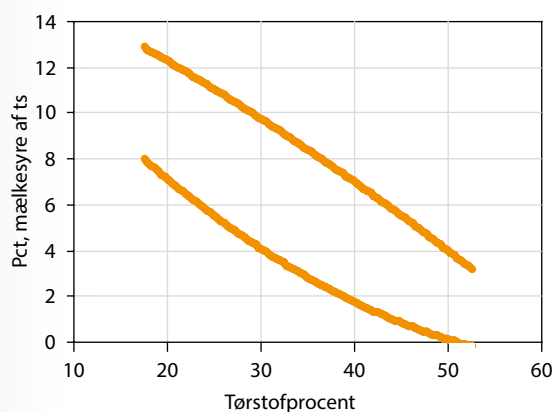
Gæringsprocessen (fermentering)

Sukkeret i afgrøden bruges af mælkesyrebakterier, som vokser under iltfrie forhold, og som producerer mælke- og eddikesyre. Bakterierne bevirker, at pH-værdien sænkes, og dermed er det svært at overleve for andre bakterier og svampe, som er skadelige for ensilagen. Efter ca. tre til fire ugers gæring er pH-værdien så lav, at selv de gavnlige bakterier dør. Dermed er afgrøden "stabil" og kan opbevares under en længere periode uden, at kvaliteten bliver dårlig.

Under de første dage af ensileringen er der "kamp" mellem de forskellige

Mælkesyre

Et højt indhold af mælkesyre sikrer en god konservering. Indholdet af mælkesyre skal vurderes i forhold til ensilagens tørstofindhold. Figur 6.4 viser, hvor meget mælkesyre, der normalt vil være i velkonserveret græs eller kløvergræsen-silage. Hvis der er dannet for lidt mælkesyre, kan det være fordi, der har været for lidt sukker til rådighed, eller fordi der er trængt ilt ind i ensilagen.



Figur 6.4. For græs- og kløverensilage er det ideelle niveau mellem de to linjer, dvs., at indholdet af mælkesyre også er afhængig af tørstofprocenten.

Eddikesyre

Det er vigtigt med en vis mængde eddikesyre for at undgå udvikling af svampe og varme, men er indholdet for højt, går det ud over køernes foderoptagelse. Forholdet mellem mælke og eddikesyre bør være mindst 3:1 (god kvalitet) og gerne 5:1 (meget god kvalitet).

Smørsyre

Smørsyre er meget uønsket i ensilage, fordi det lugter modbydeligt og er tegn på mange anaerobe sporer, som kan nedsætte foderoptagelsen. Desuden er smørsyregæring forbundet med et stort energitab. Indholdet bør være mindre end 0,1 % af tørstoffet.

Ammoniaktal

Ammoniaktallet er meget vigtigt. Det viser ammonium-N i procent af total-N og er et tegn på, hvor meget af afgrødens protein, der er nedbrudt under ensileringen. Tallet skal være så lavt som muligt.

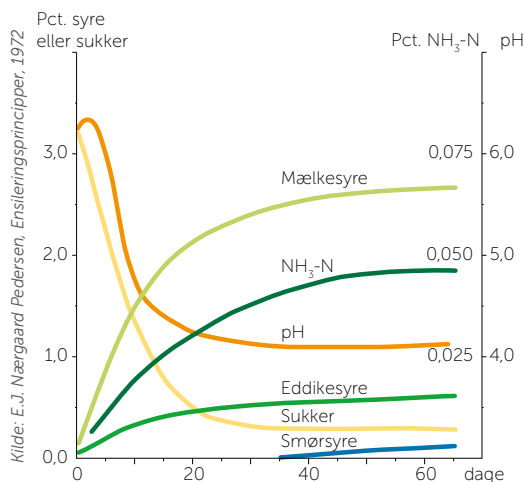
Ammoniaktal		
Græsensilage	Majsensilage	Kvalitet
< 8	< 6	Meget god
8-10	6-8	God
10-12	8-10	Middel
12-14	10-12	Dårlig
> 14	> 12	Meget dårlig

Tabel 6.1. Oversigt over sammenhæng mellem ammoniaktal og kvalitet i græs- og majsensilage.

Anaerobe sporer

Anerobe sporer forekommer efter en dårlig ensilering, hvor der er et højt indhold af smørsyre. Det er en god idé at supplere med en analyse for anaerobe sporer, da ensilage normalt er kilden til høje sporetal i mælken. Indholdet skal være så lavt som muligt. Er der et højt sporeindhold i ensilagen, stiller det ekstra store krav til hygiejnen i stalden, dvs. rengøring før malkning og håndtering af foder.

God ensilage



Figur 6.1. Forløbet af en vellykket ensilering, hvor mælkesyren har magten.
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2OHCOOH + \text{et lille energitab}$. Sukker $\rightarrow$ mælkesyre + 3,1 pct. energitab.

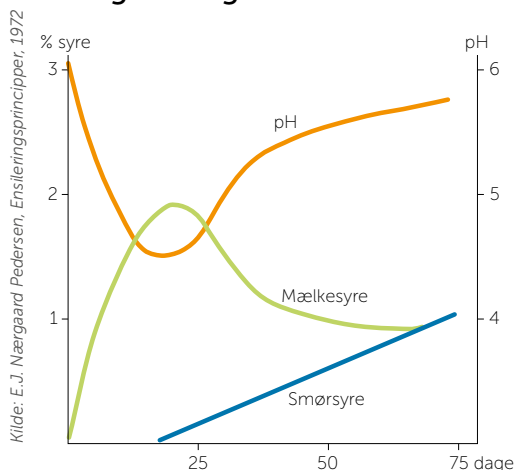
Mikroorganismer med betydning for ensileringsprocessen

Mælkesyrebakterier findes på plantens blade og stængler og vokser under iltfrie forhold. De er enten homofermentative (HOF) eller heterofermentative (HEF):

- HOF danner kun mælkesyre fra sukker. Vokser ved lave pH-værdier, og giver mindre energitab end HEF.
- HEF danner mælkesyre, eddikesyre og kuldioxid.

Mælkesyre er stærkere end eddikesyre og vil derfor give en lavere pH-værdi i ensilagen. Mælkesyrebakterier vokser godt under sure forhold, dvs. mellem pH 4 og 7. Vigtige arter er lactococcer, pediococcer og lactobaciller.

Dårlig ensilage



Figur 6.2. Forløbet af en dårlig ensilering, hvor smørsyre-gæringen begynder.
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3CH_2CH_2COOH + 2CO_2 + 2H + \text{et stort energitab}$. Sukker $\rightarrow$ smørsyre + kuldioxid + 22,1 pct. energitab.

Enterobakterier vokser under iltfrie (anaerobe) forhold og konkurrerer med mælkesyrebakterier om sukkeret i afgrøden, især i den tidlige fase af ensileringen, når pH-værdien stadig er høj. Staldmøg, kokasser og gylle kan være årsag til forurening med enterobakterier. Enterobakterier forgærer sukker til især eddikesyre, og de vokser sjældent, når pH-værdien er nede på omkring 4,5-5. Vigtige arter er *Erwinia herbicola*, *Hafnia alvei* og *Escherichia coli*.

Sikkerhed på ensilagepladsen og ved ensilering

Faldulykker

Arbejdet på plansiloer kan være farligt, fordi der kan være tre-fem meter ned fra øverste punkt. Det er derfor lovpligtigt med sikkerhedsforanstaltninger, så man ikke kan falde ned. Det gælder altid, når der arbejdes i to meters højde eller derover, eller hvis der i øvrigt er risiko for at falde ned og komme til skade. For at forhindre faldulykker skal man bruge rækværk. Det kan være et mobilt gælender monteret på traktorens frontlæsser, eller et flytbart rækværk på silovæggene.

Når der skal etableres et nyt siloanlæg, kan siloerne bygges med dobbeltelementer som væg. Dobbeltelementet fyldes op

Foto: Peter Hvid Laursen, SEGES.



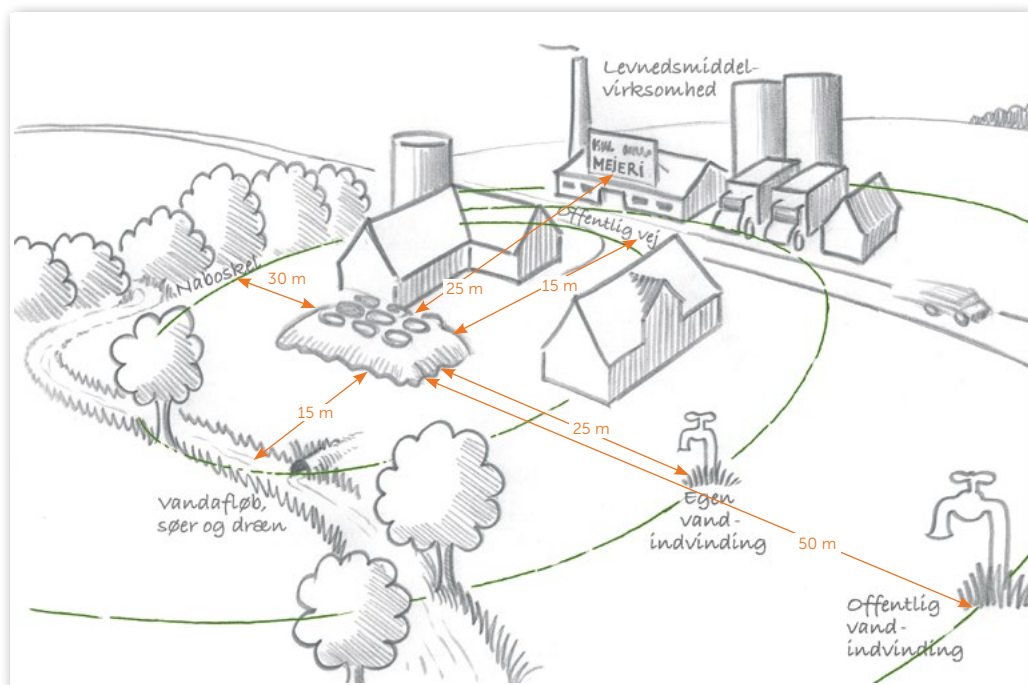
Figur 6.17. Ensilageplads med en skarp og ren endeflade. Der er ikke afdækket mere ensilage, end der kan bruges på en dag. Dækfolien ligger stram hen over ensilagen, og luften kan ikke trænge ind pga. poser fyldt med sand eller småsten lagt side mod side.



Fotos: Jan Brøgger Rasmussen og Robert Løgstrup.



Figur 6.16. En skæreklo skærer store ensilageblokke ud, og en foderblander fræses ensilagen ud af stakken. Begge systemer, men i særdeleshed fræsesystemet, efterlader enden af stakken med en ren snitflade, så det er svært for luften at trænge ind i stakken.



Miljøgruppen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret

Figur 6.20. Det er vigtigt at overholde afstandskrav til vandindvinding og levnedsmiddelvirksomheder, når markstakke af ensilage skal placeres.

- Opbevares, så der ikke er fare for afstrømning til vandløb og dræn.
- Ensilagerester på arealet skal fjernes efter hver wrapballe.
- Ensilagerester skal opbevares som anden ensilage eller på mødding.

Hø

Traditionelt hø er et foder med lavt energindhold, da det først høstes efter fuld gennemskridning af græsset. Det bruges ofte til småkalve og er et eminent foder til heste, hvis høet er tørt, når det

bjærges og ikke bræmmer tørt, så der dannes svampe og støv.

Der er en stigende interesse for at producere hø til malkekøer. Det betyder, at græsset skal høstes på samme udviklingstrin som kløvergræs til ensilering. Det fortørres i marken og den sidste tørning sker på et lager, hvor der kan tilsættes varme.

Der er forskellige former for anlæg til tørning og opbevaring af tørret hø. F.eks. anlæg, hvor rundballer placeret på enden kan tørres, og løslager hvor høet indlægges og fjernes fra tørreriet med en kran.

Hvis høet ikke er tørt nok, er der fare for, at det selvantænder efter en længere

Hømandens 10 bud:

- Græsset skårlægges først, når toppen/akset på græsserne er begyndt at skride igennem.
- Straks efter skårlægning skal græsset spredes på hele arealet.
- Græs og specielt kløvergræs vendes hver dag skånsomt for at begrænse spild af blade.
- Når græsset har en tørstofprocent på 40-45, kan det færdigtørres i mindre skår.
- Er der ikke udsigt til stabilt tørvejr efter fire dage på skår, indpakkes (wrappes) afgrøden til ensilering, mens den stadig indeholder sukker. Er tørstofprocenten over 60 (høensilage), bør man bruge 8-10 lag plast og være ekstra omhyggelig med opbevaringen.
- Tørstofprocenten skal være 85 eller derover, før høet er lagerfast.
- Vær opmærksom på, at tørstofprocenten nemt kan vurderes for høj i tørt og solrigt vejr.
- Kun absolut lagerfast hø bør sættes direkte på lager og pakkes tæt.
- Placer storballer, så der er luft mellem dem.
- Kontrollér temperaturen ugentligt, indtil høet har bræmmet tørt.

periode med høje temperaturer. Det sker ofte 3-4 uger efter, det er bjærget. Er temperaturen omkring 60° C efter længere tids opbevaring, må der under ingen omstændigheder komme ilt til høet. Det er på den måde, der går ild i høet, f.eks. når det tages ud af laden. Er du i tvivl om håndteringen, bør du kontakte brandvæsenet.

Tab ved høbjærgning

Produktion af hø vil altid give større tab end ensilage. Selv under gode forhold må man regne med et tab på 20-25 %. Ved tørring i laden kan det blive mindre, men et tørringsanlæg er dyrt og bruger meget energi.

Marktab	Lagertab
Ånding	Svampeangreb
Udvaskning	Selvantændelse
Mekanisk spild	
Mikrobiel nedbrydning	

Kilde: SEGES.

Tabel 6.12. Det samlede tab ved høproduktion sker både i marken og på lageret.

Åndingstab

Så længe enzymer kan transporteres rundt i planterne, vil der fortsat være en fotosyntese i lys og en ånding i mørke. Da safttransporten stopper ved ca. 30 % tørstof, er tabet ved ånding meget lille, hvis fortørringen sker hurtigt.

Udvaskning

Græs, der ligger på skår, kan blive udsat for regn eller gråvej i kortere eller længere tid. Den største udvaskning kan ske, hvis



Dyrkning af grovfoder

Denne bog indeholder alt, hvad der er værd at vide om produktion af grovfoder. Du kan blandt andet læse om dyrkning, opbevaring og salg af de mest almindelige afgrøder.

Grovfoder er især relevant for landmænd med kvægbrug, og derfor er bogen skrevet med fokus på denne produktionsform. De særlige forhold ved økologisk dyrkning er beskrevet i de enkelte kapitler.

Dyrkning af grovfoder henvender sig først og fremmest til elever i landbrugsuddannelsen, men det fyldige stikordsregister gør bogen velegnet som opslagsværk. Dermed er den også interessant for landmænd og andre, der ønsker at forny og supplere deres viden om grovfoderproduktion.