

# Majshelsæd

Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

Majshelsæd er hele majsplanter, som er høstet med en finsnitte og ensileret.

Majshelsæd bruges som foder til især kvæg eller til fremstilling af energi i f.eks. et biogasanlæg. Denne dyrkningsvejledning fokuserer på anvendelsen som foder til kvæg.

## Klima

Majshelsæd kan dyrkes i hele landet. De bedste klimatiske betingelser for dyrkning af majshelsæd er i de mildeste egne af landet og langs kysterne, hvor risikoen for tidlig nattefrost er begrænset. I områder, hvor nattefrost optræder tidligt om efteråret, er dyrkning af majshelsæd usikker. I vindudsatte områder er det vigtigt med gode læforhold. Arealhædning mod syd kan give ekstra gode dyrkningsresultater.

## Jordbund

De bedste dyrkningsbetingelser findes på lettere jordtyper med mulighed for vanding. Meget svær og kold lerjord er mindre egnet til majsdyrkning. Majs trives bedst ved Rt 6,0 - 7,0, afhængig af jordtype. På overkalkede jorder kan majs præges af mangel på bor og mangan. Bormangel påvirker især bestøvning og kernesætning.

## Sædskifte

Majs er velegnet som vekselafgrøde med kløvergræs/græs. I sædskifter uden kløvergræs/græs bør majs så vidt muligt indgå i sædskifte med f.eks. korn, for

1. at udnytte forfrugtsværdien. Forfrugtsværdien svarer til rodfrugternes.
2. at rodukrudt kan bekæmpes mere effektivt og billigere i f.eks. korn end i majs
3. at undgå opformering af grøn skærmaks og hanespore
4. at en anden afgrøde kan udnytte en del af den store mængde fosfor, som ofte gives til majs, i form af husdyrgødning og startgødning.

Er der kun få marker, der egner sig til majs, kan majs dyrkes i monokultur. På disse arealer kan der efter få år opstå problemer med rodukrudt som agerpadderokke, lølfod, vandpileurt og tidsel.

På lettere jordtyper kan der i første års majs efter flere år med korndyrkning forekomme dårlig vækst i majs, hvilket formentlig skyldes angreb af havrecystenematoder - også kaldet havreål.

Havreål kan ikke opformerer på majs, men kan skade majsplanterne om foråret. Ved dyrkning af vårbyg i sædskifte med majs, bør der anvendes nematoderesistente vårbygssorter.

## Sorter

Der vælges sorter, som kan nå 29-33 pct. tørstof inden midten af oktober. På Øerne og langs kysterne i den sydlige halvdel af Jylland kan hovedvægten lægges på middeltidlige og sildigere sorter. I køligere områder med en kortere frostfri vækstperiode bør der foretrækkes tidlige sorter.

På hovedparten af majsarealet bør man vælge sorter, som i forsøgene har kunnet kombinere et flerårigt højt og stabilt udbytte med en høj FK NDF, dvs. en høj fordøjelighed af cellevæggene. Nye sorter bør have deltaget i Landsforsøgene i mindst et år og bør kun dyrkes på en mindre del af majsarealet. Sorterne skal have en god standfasthed, en god resistens mod Fusarium og må ikke være følsom for

kulde om foråret. I [SortInfo](#), Grøn Viden samt i [Oversigt over Landsforsøgene](#) er der oplysninger om de enkelte sorters udbytte-, dyrknings- og kvalitetsegenskaber. I dette [regneark](#) kan man beregne den økonomiske værdi af majssorterne på den enkelte bedrift. Valg af 2-3 sorter øger dyrkningssikkerheden. Så sorterne i hver sin mark eller i hver sin del af marken.

## Udsæd

Udsæden leveres bejdset mod svampesygdomme i pakninger à 50.000 frø. Vægten af en pakning varierer fra 10 til 20 kg, da der kan være stor forskel på frøenes størrelse og form. Mindst 87 pct. af frøene bør som minimum spire frem med store livskraftige spirer ved en koldtest. Da store frø giver større udbytte end små frø, bør en sæk med 50.000 frø som minimum veje 14 kg.

Bestil ny udsæd som er koldtestet. Ved modtagelsen tjekkes sækkens vægt, og om frøet er nyt, plomberingsmåned og år står på den blå mærkeseddel på sækken. Gem altid den blå mærkeseddel fra alle de udsæede frøpartier. På den blå mærkeseddel står oplysninger, som kan blive nyttige, hvis der opstår tvivl om frøets kvalitet. Hvis der er problemer med råger og andre fugle på ejendommen skal der bestilles udsæd bejdset med Mesurol.

## Etablering

### Jordbearbejdning

#### *Med pløjning*

Der skal altid foretages en omhyggelig pløjning før såning af majshelsæd efter kolbe-, CCM- eller kernemajs for at begrænse risikoen for angreb af Fusarium. Forårspløjning er bedst, hvor det er muligt. På efterårsplojede arealer, hæves jordtemperaturen om foråret ved at harve ned til 15 cm's dybde ad flere gange. Tilberedningen af såbedet skal begynde mindst 8-10 dage før såning, så såbedet har tid til "at varme op". Fremgangsmåden afhænger af jordtypen.

På JB 1-4 nedfældes først gylle. Efter et par dage med godt vejr bringes evt. fast husdyrgødning ud, og den varme overjord pløjes ned i ca. 18 cm's dybde, og jorden pakkes med en furepakker eller tromle. På lette og milde jordtyper kan der sås lige efter en furepakker, hvilket begrænser risikoen for sandflugt. Tungere jord samt tromlet jord harves op i 10 cm's dybde lige før såning. En kombiharve med pakkevalse er fortrinlig til opharvning til majs, da jorden bearbejdes i dybden og efterlades jævn og tilpas fast. Er såbedet meget løst, tromles det med en let tromle inden såning, så der ikke dannes dybe såspor ved såning. Løs jord svækker standfastheden, og dybe såspor vanskeliggør en effektiv ukrudtsbekæmpelse.

På JB 5-6, som egner sig til forårspløjning, lægges gyllen ud med slanger og nedharves før pløjning. Efter pløjning pakkes jorden efter behov og harves op før såning. Gyllen kan også nedfældes mellem majsrækkerne i st. 15-16.

På JB 6-9, som ikke egner sig til pløjning om foråret, pløjes om efteråret eller om vinteren. Om foråret fældes jorden, og gylle lægges ud med slanger og harves ned. Der harves ad 2-3 gange til mindst 10 cm dybde. Gyllen kan også nedfældes mellem majsrækkerne i st. 15-16.

#### *Uden pløjning*

Reduceret jordbearbejdning uden pløjning kan praktiseres på JB 1-3, hvis forfrugten er majshelsæd eller andre afgrøder end kolbe-, CCM- eller kernemajs.

Først foretages en behandling med glyphosat, hvis der forekommer ukrudt. Dernæst harves 1-2 gange i 10 cm dybde, og til sidst nedfældes gylle lige før såning.

#### *Undgå jordfygning*

Risikoen for sandfygning kan begrænses ved at

1. etablere majs uden pløjning
2. at så majs lige efter en pløjning med jordpakker.
3. at følge fremgangsmåden: Pløjning, betontromling, nedfældning af gylle i 6-8 cm dybde og harvning lige efter nedfældning med en harve uden slæbeplanke,

bærerulle eller smuldrer.

- så 50 kg vårbyg pr. ha gerne en uge før majsens sås. Vårbyggen sprøjtes væk med MaisTer i 2. sprøjtning mod ukrudt.

#### Efterår

Ved dyrkning af majshelsæd er der ingen grund til at foretage en jordbehandling af stubbene om efteråret. Jordbehandling om efteråret øger tværtimod risikoen for udvaskning af kvælstof.

#### Såtid

Majs kræver en jordtemperatur på mindst 8°C for at spire optimalt, og majs er følsom over for kuldeperioder og større mængder regn lige efter såning. Jordtemperaturen og en syvdøgnspggnose for jordtemperaturen i hele landet kan følges på [temasiden om majshelsæd og kolbemajs](#) på LandbrugsInfo. På milde lokaliteter kan såning ske fra midten af april, såfremt jordtemperaturen har passeret 8°C, og der samtidig er udsigt til en stabil vejrudvikling. Såning i områder med sen nattefrost bør udsættes til slutningen af april. Som hovedregel bør majsens være sået inden udgangen af april.

#### Plantetal

Majsens sås med 75 cm eller 50 cm rækkeafstand. Plantetallet afhænger af sortens tidlighed og forholdene for majsdyrkning.

**Tabel 1.** Plantetal, frøantal og frøafstand i majs til helsæd.

	Gode forhold F.eks. milde jordtyper i kystnære områder i Sønderjylland og på Øerne				Køligere eller tørre forhold F.eks. Midt- og Nordjylland samt på tungere jordtyper midt på Fyn, midt på Sjælland og midt på Bornholm			
	Planter pr. m <sup>2</sup>	Frø pr. ha <sup>1)</sup>	Frøafstand, cm		Planter pr. m <sup>2</sup>	Frø pr. ha <sup>1)</sup>	Frøafstand, cm	
Rækkeafstand, cm			50	75			50	75
Tidlige sorter	11	122.000	16,4	11	10	111.000	18	12
Mid. tidlige sorter	11	122.000	16,4	11	10	111.000	18	12
Sildige sorter	10	111.000	18	12	9	100.000	20	13

1) Ved en markspiring på 90 pct.

#### Såning

Hurtig fremspiring er nødvendig, og derfor placeres majskerne i 4-5 cm's dybde målt fra jordoverfladen under trykrullen. Er jorden meget knoldet og tør, kan det være nødvendigt at øge sådybden, så frøene får kontakt med fugtig jord. Kernerne placeres med ensartet indbyrdes afstand. Såskæret skal være skarp, så frøene kiler sig fast i såsporet, når de falder ned. Er såskæret slidt ruller frøene i såsporet, hvilket medfører en uens planteafstand.

Startgødning placeres 5 cm under og 5 cm ved siden af frøene. Kontrollér jævnlige, at disse afstande passer under såningen.

Ved indstilling af såmaskinen skal man være opmærksom på frøets størrelse og form. Blandt de dyrkede sorter varierer frøstørrelsen fra en tusindkornsvægt på 200 til 400. Nogle sorter har et rundt og buttet frø; andre sorter har et fladt og tandlignende frø. Derfor skal afstrygeren på såskiven indstilles korrekt, hver gang der skiftes sort eller frøparti.

Fremkørselshastigheden må ikke være større, end at frøene placeres ensartet med den planlagte frøafstand. Uens planteafstand er tegn på for stor såhastighed, eller at såmaskinen ikke er indstillet korrekt.

## Gødskning

Fastsættelse af næringsstofbehovet skal ske efter forholdene i den enkelte mark.

#### Anbefalet tilførsel af næringsstoffer

	JB 2+4	JB 1+4 vandet	JB 5-6	JB 7	
Udbytte, fe.ha:	9300	9300	10300	10200	10700
Kg N pr. ha	177	162	192	165	183
Kg P pr. ha	43	43	46	46	48

Kg K pr. ha	151	131	165	143	150
Kg Mg pr. ha	14	14	16	16	16
Kg S pr. ha	18	16	19	17	18

I det følgende er behovet for tilførsel af de enkelte næringsstoffer omtalt mere detaljeret.

### Kvælstof

Behovet i tabellen er angivet som den optimale kvælstofmængde uden eftervirkning af forfrugt eller af husdyrgødning tilført i årene forud.

Ejendommens kvælstofkvote skal overholdes, og derfor skal tabellens værdier reduceres med ca. 15 pct.. Dertil kommer reduktionen for eftervirkning af forfrugt og husdyrgødning.

Eftervirkningen af husdyrgødning er typisk stor, fordi majs dyrkes på arealer med stor tilførsel af husdyrgødning i de tidligere år, og fordi majs udnytter eftervirkningen godt.

Majs optager kvælstoffet fra begyndelsen af juni og indtil begyndelsen af september, hvilket er halvanden måned end for korn. Det betyder, at majs udnytter frigivelsen af kvælstof fra jorden betydeligt bedre end korn, og det er derfor vigtigt at korrigere kvælstoftilførslen efter den aktuelle eftervirkning på arealet.

Hvis der i årene forud er tilført husdyrgødning fra 1,7 De. pr. ha hvert år, skal kvælstofbehovet typisk reduceres med 30-40 kg kvælstof pr. ha, og hvis der regelmæssigt indgår kløvergræs i sædskiftet en 10-20 kg kvælstof mere.

Eftervirkning af husdyrgødning og kløvergræs kan også fastsættes ud fra en bestemmelse af total-kvælstof i jord.

Hvor der er tvivl ved fastsættelse af kvælstofbehovet, kan anvendelse af N-min prøver være en hjælp. Gødsningen bør tilrettelægges, så der altid placeres 30 kg N pr. ha ved såning.

### Fosfor, kalium, magn.

Behovet for fosfor fastsættes ud fra jordens indhold af fosfor og fra udbytteneiveauet.

Majs har ofte behov for tilførsel af startgødning selvom der tilføres store mængder fosfor i husdyrgødning. I følgende tabel er angivet, hvor meget fosfor, der bør tilføres i startgødning.

Anbefalinger af placeret fosfor til majshelsæd, kg P pr. ha:

	Fosfortal		
	2	4	6
Gode muligheder for rodudvikling <sup>1)</sup>	15	10	0
Dårlige muligheder for rodudvikling <sup>2)</sup>	15	15	10

<sup>1)</sup> Alle milde jordtyper med mindst 2 procent humus, hvor jordstrukturen og såbedet er god. På JB 1 & 3 skal der i kornige sædskifter have været majs i sædskiftet indenfor de seneste 2-3 år.

<sup>2)</sup> Lavereliggende køligere arealer, svære lerjorde med en dårlig struktur, lette lyse sandjorde med mindre end 2 procent humus, i et tørt og løst såbed samt første år efter flere års korn dyrkning på sandjord.

Tilførsel af kalium og magnesium korrigeres ud fra hhv. kalium- og magnesiumtal i den enkelte mark. Behovet dækkes normalt af tilførsel af gylle.

### Svovl

Majsens behov for at der tilføres svovl, vurderes at være relativt beskedent på marker, der jævnlige tildes husdyrgødning.

Såfremt der tilføres kvælstof i handelsgødning bør der vælges svovlholdige gødninger, så der tilføres 5-15 kg svovl pr. ha.

På arealer, der ikke er tilført større mængder husdyrgødning i tidligere år, tilføres 10-15 kg svovl pr. ha.

### Mangan

Generelt er der ikke behov for at tilføre mangan til majs. Risikoen for manganmangel er størst på løs sandjord med et højt reaktionstal.

Symptomerne på manganmangel er, at de mellemste og yngste blade bliver lyse mellem bladnerverne. Ved svær mangel dannes lyse nekrotiske pletter på rad og række mellem bladnerverne.

Manganmangel kan afhjælpes ved én til to gange at tilføre 3 kg/ha mangansulfat.

### Bor

Generelt er der ikke behov for at tilføre bor til majs. Risikoen for bormangel er størst på løs sandjord med et højt reaktionstal.

Symptomerne på bormangel er, at de yngre blade får hvide længdestriber mellem bladnerverne. Senere bliver bladrandene rødlig. Kernesætningen i kolben bliver mangelfuld. Bormangel kan afhjælpes ved at tilføre 5 kg Solubor pr. ha.

### Zink

Generelt er der ikke behov for at tilføre zink til majs. Risikoen for mangel er størst på sortsandet jord og andre jordtyper med et højt indhold af humus. På de yngste blade dannes hvide til hvidgule stiber ved siden af midterbladnerven. Planterne strækker sig mindre og får en sammenpresset vækst.

Mangel på zink kan afhjælpes ved at tilføre 1 liter/ha Zintrac.

### Husdyrgødning

Meget ofte vil hele majsens næringsstofbehov kunne dækkes af nedfældning af 40-50 ton kvæggylle pr. ha (med 4,0 kg totalkvælstof pr. ton) suppleret med placering af en mindre mængde kvælstof, fosfor og evt. svovl i startgødning. Gylle til majs bør nedfældes. Nedfældningen bør ske så tæt på såning som muligt. Ved for tidlig nedfældning f.eks. i februar eller marts øges risikoen for tab af kvælstof ved udvaskning (på sandjord) eller denitrifikation (på lerjord). Ved nedfældning lige før såning kan regnes med en udnyttelse af kvælstof i kvæggylle på 70 pct. af gyllens totalkvælstof. Nedfældning af en del af gyllen mellem rækkerne, når majsens er 15-20 cm høj, har i forsøg givet store merudbytter sammenlignet med at nedfælde hele gyllemængden før såning.

### Handelsgødning

Handelsgødning bør helt eller delvis tilføres før såning. Ved såning placeres startgødningen 5 cm under og 5 cm ved siden af frøene. Skal der suppleres med kvælstof i handelsgødning udover startgødningen, kan kvælstoffet med fordel udbringes, når planterne er 15-20 cm høje. Det gøres bedst med en spredbom, som lægger gødningen ud mellem rækkerne. Bredspredning af gødning efter majsens fremspiring kan give skade på planterne. For at minimere skaden skal gødningen udstrøs på tørre planter. En deling af kvælstoffet giver et højere udbytte, og på sandjord minimeres risikoen for udvaskning i forsommeren.

### Ukrudt

Majs er langsom til at etablere sig og meget følsom over for konkurrence fra ukrudt lige fra majsens fremspiring, og til den har ca. 10 blade. I denne periode skal majs holdes næsten 100 pct. fri for ukrudt, enten ved kemisk eller mekaniske bekæmpelse, eller en kombination.

### Bekæmpelsesstrategi

Rettidig sprøjtning er afgørende for at få et godt resultat af ukrudtsbekæmpelsen i majs. Normalt vil en 2-split strategi, hvor man holder muligheden for en tredje sprøjtning åben, være det optimale.

1. Sprøjt første gang på helt småt ukrudt, når de største ukrudtsplanter har max. 1-2 løvblade.
2. Sprøjt anden gang, når et nyt hold ukrudt er spiret frem. Hvis der er kvik, skal de nye kvikskud have nået at få 3-4 blade.
3. En eventuel tredje sprøjtning vil ofte være rettet mod sent spirende ukrudtsarter som hanespore, grøn skærmaks og sort natskygge eller mod rodukrudt.

Bliver det optimale tidspunkt for første sprøjtning forpasset, er det vigtigt at tilpasse dosis efter ukrudtets størrelse.



Gylle bør nedfældes 1-2 dage før såning af majsens.

Foto: Torkild Birkmose



Maj har i starten af vækstperioden en meget dårlig konkurrenceevne overfor ukrudt. Her ses en ubehandlet forsøgsparcel.

Foto: Mirella Helms

### Kemisk bekæmpelse

Se forslag til ukrudtsbekæmpelse i:

- [majs](#)

Beslutningsstøttesystemet [Planteværn Online](#) kan også give forslag til ukrudtsbekæmpelse i majs. Udover problemløsning er det også muligt at udskrive effektprofiler og lave beregninger på brugervalgte blandinger.

Sprøjtninger bør som regel også gennemføres selv om majsens blade er svækket af kulde. Hvis majsens blade imidlertid er såret som følge af vindslid eller sandflugt, afventes nogle dage til sårheling er sket, inden kemisk bekæmpelse foretages.

Majsens begynder strækningen ved 6-bladstadiet. Derfor er anbefalingen på etiketten for de flere midler, at de ikke bør anvendes efter dette tidspunkt.

#### Rodukrudt

Callisto har god effekt mod både agertidsel og gråbynke. Skuddene skal være godt fremme på sprøjtetidspunktet, dog må gråbynkerne ikke blive for store.

MaisTer er meget effektiv mod kærgaltetand, agermynte og agersvinemælk. MaisTer svider de overjordiske skud af agerpadderok, men langtidseffekten er mere begrænset, så en flerårig indsats er nødvendig.

Vandpileurt bekæmpes med Callisto og/eller Harmony SX.



En tredelt sprøjtning med Callisto har god effekt mod grå bynke. Foto: Poul Henning Petersen

#### Udlæg

Udlæg af rajgræs som efterafgrøde kan sås 10-14 dage efter behandling med MaisTer, mens der efter anvendelse af midler mod tokimbladet ukrudt bør være en afstand på 1 uge. Udlæg af rødsvingel, der sås straks efter såning af majsens, udelukker brug af MaisTer. Midler mod tokimbladet ukrudt kan dog anvendes.

Bekæmpelsesforslag:

- [Ukrudtsbekæmpelse i majs med udlæg af rajgræs](#)
- [Ukrudtsbekæmpelse i majs med udlæg af rødsvingel](#)

### Mekanisk bekæmpelse

Radrensning kan bruges som supplement til kemisk bekæmpelse, f.eks. som alternativ til den sidste sprøjtning. Radrensning og båndsprøjtning er effektmæssigt et fuldgældigt alternativ til traditionel bredsprøjtning. Majs har øverligt liggende rødder, og der skal derfor radrenses øverligt og holdes en afstand til rækken på omkring 15 cm, når majsens blade har 6-8 blade. Bedst effekt opnås ved fuld gennemskæring så overfladisk som muligt. Efterharven har til formål at ryste så meget ukrudt som muligt fri for jord, så det kan ligge på overfladen til udtørring.

Læs mere her: [Sammenlign økonomien ved mekanisk og kemisk ukrudtsbekæmpelse](#)



Her har radrenseren gået for dybt, så efterharven ikke har kunnet 'sortere' ukrudt og jord. Tuer af enårig rapgræs har derfor alt for gode muligheder for at vokse videre. Foto: Poul Henning Petersen

## Sygdomme

### Fusarium

I kølige forår, hvor majsens blade vokser langsomt i fremspiringsfasen, kan den angribes af Fusarium. Både rødder og det indre af stængelen kan angribes. Bejdsning har nogen effekt, men ellers er der ingen bekæmpelsesmuligheder. Majsens blade kan være svækket af angrebet i resten af vækstsæsonen. Anvend frø med koldtest og undgå såning i kold jord.

Senere kan stænglerne og kolberne blive angrebet.

Jo senere høst jo mere er planterne oftest angrebet af Fusarium.



Spiringsfusariose i majs.



Fusariumsvampene er uønskede, fordi de producerer toksiner. Kvæg er mindre følsomme og Fusariumtoksiner end grise. De vejledende grænseværdier er ca. 5 gange lavere til grise end til kvæg.

Indholdet af fusariumtoksiner i majs til helsæd i Danmark er oftest under de vejledende grænseværdier til kvæg.

Spiren krøller og ligner en "proptrækker".  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen



Smitten med Fusarium sker omkring hunplantens blomstring (blomstrer omkring 1. august), hvor støvfang skaber indfaldsvej.  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen

### Majsbrand

I enkelte varme og tørre år kan majs angribes af majsbrand. Især svækkede planter angribes.

Svampen kan overleve mange år i jorden, og der er ingen bekæmpelsesmuligheder. Bekæmpelse via sædskifte kræver mange år uden majsdyrkning. Svampesporerne kan spredes med vinden til nabomarker.

Der er ingen risiko ved at anvende angrebne planter til foder, men foderværdien er nedsat.



Majsbrand er årsag til hvide galler, der er fyldt med sorte brandsporer.  
Foto: Helge Lund

### Bladpletsvampe

Majs kan også blive angrebet af bladpletsvampe majsbladplet (Drechslera-arter) og majsøjeplet (Kabatiella zea). Bladpletterne ved majsbladplet er aflange og mørke- til lysebrune og kan også være mere grålige. Bladpletterne ved majsøjeplet er meget cirkulære, og især når bladene holdes op mod lyset er det tydeligt at se en gul zone omkring bladpletterne. Svampene overlever på planterester af majs og trives under fugtige forhold. Forfrugt majs og samtidig reduceret jordbearbejdning fremmer derfor angreb. Angreb kan i visse år og marker være meget tabsvoldende selv ved sene angreb, men p.t er der ingen godkendte svampemidler. Der findes kun begrænsede danske data for sorternes modtagelighed. Se Sortinfo.



Majsøjeplet. Den gule zone omkring pletterne er tydelig, når bladet holdes op imod lyset.  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen



Majsbladplet.  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen



Majsbladplet. Farven på bladpletterne kan variere fra mørkebrun til lysebrun eller være mere grålig.  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen

## Skadedyr

### Fugle

I områder, hvor der er erfaring for problemer med **fugle** f.eks. råger eller krager, bør man benytte frø, som er bejdset med Mesurol. Optræder der fugle i større antal, skal de skræmmes bort ved skræmmeskud, ophængning af døde fugle eller andre skræmmeforanstaltninger. Fugleskader vil være størst ved sen såning.

### Fritfluens larve

Fritfluens larve kan skade de unge majsplanter ved at gnave i hjerteskuddet. Følgen er flossede blade samt mange sideskud uden kolbesætning. Sideskuddannelse skyldes dog oftest andre årsager. Stressede majsplanter får ofte mange sideskud. Fritfluer kan bekæmpes med et godkendt pyrethroid, når planterne har 1-2 blade, men betydende angreb er sjældne, og bekæmpelse anbefales derfor ikke.

### Bladlus

Bekæmpelse af bladlus er kun undtagelsesvis nødvendig ved angreb af i størrelsesordenen flere hundrede bladlus pr. plante. Godkendte pyrethroider kan anvendes. Bekæmpelse skal udføres, før majsen bliver for høj at køre i.

### Nematoder

Havrecystenematoder eller "havreål" kan også angribe majs, og majs kan skades ved kraftige angreb. Majs opformerer dog ikke nematoderne, men virker sanerende. Nematoderne trænger ind i rødderne og skader herved majsen, men nematoderne formerer sig ikke, og der ses derfor kun helt sporadisk cyster på rødderne. Angreb ses hyppigst på sandjord første gang, der dyrkes majs efter flere års korndyrkning.

Ved dyrkning af vårbyg og havre i sædskifter med majs bør der derfor vælges sorter af vårbyg og havre, som er resistente mod havrecystenematoder.

### Smeldere

Smeldere lægger æg i græsbevokset jord. Larverne har en 4-årig udvikling. Jo flere år med græs, jo flere år kan der lægges æg. Efter et års græsdyrkning ses normalt kun svage angreb i den efterfølgende afgrøde, fordi der kun er lagt æg i et år. Angreb er som regel værst 2. og 3. år efter ompløjning af græsset, fordi larverne det første år kan leve af det opløjede materiale

Ved dyrkning af majs efter græs især flere års græs kan der derfor optræde angreb af smeldere. Alle afgrøder kan angribes af smeldere. Angreb er værst i tørre forår, fordi larverne her skal æde ekstra meget plantemateriale for at få fugtighed nok. Der er ingen muligheder for kemisk bekæmpelse i vækstsæsonen. Der findes bejdsemidler i udlandet med effekt mod smeldere. Forhør hos grovvarerfirmaerne om det er muligt at bestille bejdset udsæd hjem af dyrkningsværdige sorter.



Majsplante til venstre, som er angrebet af smeldere.  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen



Smelderlarve.  
Foto: Ghita Cordsen



Nielsen

## Vanding

Majs er især følsom over for vandmangel i blomstringsfasen. Det bør således sikres, at marken er vandet op til markkapacitet ved begyndende blomstring. Vandingen kan styres med programmet [Vandregnskab](#) (Vand → Vandregnskab) (kræver [abonnement](#)). Det er praktisk på forhånd at afsætte vandingsspor.

## Høst

### Høsttidspunkt

Høsttidspunktet kan fastsættes efter følgende fire forhold:

1. Når indholdet af tørstof er 29-33 pct. Hvor græs udgør mere end en tredjedel af foderrationen tilstræbes 30-33 pct. tørstof og gerne 32-33 pct. tørstof. Hvor græs udgør mindre end en tredjedel af foderrationen tilstræbes 29-30 pct. tørstof.
2. Hvis mere end halvdelen af bladene svides af frost, skal majs høstes
  - o en uge efter frostska den
  - o så snart tørstofprocenten er 29 pct. eller
  - o hvis der er udsigt til en periode med større mængde regn.
3. Senest en uge efter at [middeldøgntemperaturen](#) er kommet under 10oC. Efter dette tidspunkt falder udbyttet. I gennemsnit kommer middeldøgntemperaturen under 10 oC midt i oktober.
4. Før en begyndende væltning får et betydeligt omfang.

Selv om forholdene i punkt 1 er ideelle og langt må foretrækkes, kan det være forholdene under punkt 2, 3 og 4, der bestemmer høsttiden.

### Vurdering af tørstofindhold

Indholdet af tørstof bestemmer man bedst ved repræsentativt at udtage tre planter i træk i en række tre steder repræsentativt i marken.

Man kan få et indtryk af tørstofindholdet ved at klemme på de midterste kerner i kolben. Når der netop med besvær kan klemmes en dråbe ud af de midterste kerner i kolben, har kolberne et tørstofindhold på ca. 45 pct., hvilket svarer til ca. 30 pct. tørstof i hele planten.

Indtil der er ca. 30 pct. tørstof i majs, stiger tørstofprocenten i gennemsnit 0,3 pct. pr. døgn eller ca. 2 pct. pr. uge. Tørstofprocenten stiger mindst i mørkt, køligt og vådt vejr, og mest i varmt og solrigt vejr, og den stiger hurtigere i tidlige sorter end i sildige sorter. Når indholdet af tørstof kommer over 30 pct., stiger tørstofprocenten ca. 0,5 pct. pr. døgn eller 3,5 pct. pr. uge. Stigningen kan være endnu større i perioder med tørke.

Planterne skal være tørre på høsttidspunktet. Ved høst af dug- eller regnvåde afgrøder falder tørstofprocenten med ca. 4 procentenheder.

### Høst

Majs høstes med en finsnitter med et majsskærebord.

#### *Stubhøjde*

Normal stubhøjde i majs er ca. 20 cm.

En forøgelse af stubhøjden fra 20 til 60 cm forbedrer foderværdien svarende til ca. 0,08 kg tørstof pr. FE og medfører et fald i udbyttet på ca. 1.000 foderenheder pr. ha. Ved at gå fra 20 til 40 cm stub får man en stor effekt på foderværdien og et begrænset udbyttetab.

Ved at gå fra 40 til 60 cm stub får man en mindre effekt på foderværdien men et stort udbyttetab. Effekten på foderværdien skyldes både et højere indhold af stivelse og en højere fordøjelighed af cellevæggene.

#### *Snitlængde*

I fuld udviklet majshelsæd med 30 pct. tørstof tilstræbes en kort og ensartet

snitlængde på 9-10 mm og en effektiv kerneknusning.

På finsnittere med knusebro tilstræbes en snitlængde på 6-7 mm. Den korte snitlængde giver mulighed for en kompakt ensilage med en høj stabilitet under opfodring. Længere snitlængde øger ikke tyggetiden væsentligt, men giver tendens til lavere foderoptagelse og mælkeydelse. En forøgelse af snitlængden til 15-17 mm kan være aktuel i ikke fuldt udviklet majs med mindre end 29 pct. tørstof for at modvirke saftfløb.

Knivene på finsnitteren skal være skarpe, og modskæret skal være skarpt og korrekt indstillet, således at blade og svøblade findeles eksakt. Ellers er det vanskeligt at køre materialet sammen, og kørerne vrager bladene på foderbordet.

#### *Kerneknuser*

Er indholdet af tørstof 28 pct. og derover, skal majshøsteren være udstyret med en cracker/knusebro, således at alle kerner bliver knust eller anslået, og alle spindelstykker bliver trukket fuldstændig i stykker.

## Opbevaring

Majshelsæd kan ensileres i stak, plansilo, silopose, wrapballer eller gastæt silo. Majshelsæd er let at ensilere, og tilsætning af ensileringsmidler er som regel ikke nødvendig. Ensilagens stabilitet under opfodring kan forbedres ved tilsætning af et ensileringsmiddel med virkning mod gær og skimmelsvampe. En oversigt over [markedsførte midler](#) kan ses på LandbrugsInfo.

I år med lave temperaturer i kolbeudviklingsperioden eller med perioder med anden modgang kan kolbeudviklingen blive mangelfuld med heraf følgende lav tørstofprocent.

Er indholdet af tørstof under 28 pct. er der risiko for betydelige tab af udbytte og foderværdi som følge af saftfløb. Tabet ved saftfløb kan begrænses ved samensilering med saftsugende fodermidler som f.eks. pulpetter. Der tilsættes så meget, at indholdet af tørstof i den samensilerede masse kommer op på 27-28 pct.

Afgrøde og det saftsugende fodermiddel lægges omhyggeligt ud i tynde lag. Det meste af det saftsugende fodermiddel lægges i den nederste halvdel og undlad at tilsætte saftsugende fodermidler i de øverste 50 cm.

#### **Stak eller silo**

Den finsnittede afgrødemasse lægges straks efter høst ind i max. 10 cm tykke lag, og hvert lag køres omhyggeligt sammen. Det sikres, at snitfladen under opfodring ikke er større, end at der dagligt forbruges 20-30 cm - mest i sommerperioden. Efter sidste lag er lagt ud, køres der så længe i stakken, at overfladen er fuldstændig fast og jævn. Stakken eller siloen tildækkes med plastfolie, net, dæk/sække med småsten - se pjecen "[Ensilering – et håndværk](#)".

#### **Silopose**

Ved ensilering i silopose skal man sikre, at firmaets anvisninger for forstrækning af siloposen overholdes, så der bliver så høj en komprimering som muligt.

#### **Wrapballer**

Ved ensilering i wrapballer sikres, at plastfirmaets anvisninger for antal lag plastfolie og plastfoliens forstrækning overholdes. Normalt 9-10 lag plastfolie, som forstrækkes 70 pct.

#### **Gastæt silo**

Majshelsæd kan også ensileres i en gastæt silo med topudtag eller med bundudtag. Til bundudtag anvendes udtag til ensilage. Indholdet af tørstof skal være 35 pct.

## Udbytte

Produktionsmålet i majs til helsæd er på god kornjord og vandet sandjord et udbytte på mindst 11.000 FEkv pr. ha under gode dyrkningsforhold.

## Kvalitet

Foderværdien skal svare til 1,10-1,20 kg tørstof pr. FEkv, og indholdet af tørstof

skal være 29-33 pct.

## Økonomi

### Efterafgrøder

Der kan let etableres en efterafgrøde af græs i majs uden at majsens udbytte og kvalitet påvirkes. Græs kan opsamle ca. 50 kg kvælstof pr. ha, som delvis stilles til rådighed for efterfølgende afgrøder. Der kan enten sås sildig alm. rajgræs eller rødsvingel.

#### Alm. rajgræs

Alm. rajgræs sås i første halvdel af juni efter sidste sprøjtning mod ukrudt, når majsens er 30-35 cm høj – hverken før eller senere. Såning af græs på dette sene tidspunkt øger ikke problemerne med ukrudt. Udsædsmængden er 6-8 kg sildig alm. rajgræs pr. ha. Tips til såning af alm. rajgræs:

1. Frøet kan sås med en pneumatisk frøåskasse monteret på en langfingerharve. En langfingerharve skader ikke majsens på dette tidspunkt. Der er erfaring for, at såning af græsset på dette tidspunkt ikke øger problemerne med ukrudt.
2. Græsset kan også sås med en pneumatisk frøåskasse monteret på en radrenser. Ved moderate forekomster af ukrudt, og hvor der ikke forekommer natskygge, kan sidste sprøjtning erstattes af en radrensning, hvor rajgræsset udsås i samme arbejdsangang.
3. En alm. radsåmaskine med efterharve kan anvendes som en nødløsning. Løft et såskær over hver majsække og afmonter eventuelt en finger på efterharven over hver majsække.

Uanset metode er det vigtigt, at græsfrøene dækkes med jord ved såningen.

#### Rødsvingel

Rødsvingel sås i første halvdel af maj. Rødsvingel skal sås tidligere end alm. rajgræs, fordi den vokser langsommere til. I et køligt forår er der risiko for, at rødsvingel vokser så kraftigt til, at det går ud over udbyttet i majsens. Rødsvingel udelukker brug af MaisTer. Udsædsmængden er 6-8 kg rødsvingel pr. ha. Rødsvingel kan sås med en

1. pneumatisk frøåskasse monteret på majsåmaskinen
2. pneumatisk frøåskasse monteret på en langfingerharve lige efter såning af majsens
3. alm. radsåmaskine med efterharve. Løft evt. et såskær over hver majsække og afmonter eventuelt en finger på efterharven over hver majsække.