

Indhold

- Klima
- Jordbund
- Sædskifte
- Sorter
- Udsæd
- Etablering
- Gødkning
- Plantebeskyttelse
- Ukrudt
- Sygdomme
- Skadedyr
- Vanding
- Høst
- Opbevaring
- Udbytte
- Kvalitet
- Økonomi
- Efterafgrøder

Indledning

CCM-majs høstes med en mejetærsker og er en blanding af kerner + en større eller mindre del af spindelen, som formales før ensilering. CCM-majs kan benyttes som foder til søer, større slagtesvin, slagtekalve og som energifoder til højtydende malkekøer.



BILLEDE 1. CCM-MAJS ER KERNER OG SPINDEL SOM HØSTES MED EN MEJETÆRSKER MED PLUKKEBORD.

Klima

De bedste klimatiske betingelser for dyrkning af CCM-majs findes på Øerne og langs kysterne i den sydlige halvdel af Jylland, hvor majs kan nå at få en god kolbeudvikling med et tørstofindhold i kolben på 58-62 pct., inden frost standser væksten.

Hvor nattefrost optræder tidligt i efteråret, er dyrkning af CCM-majs usikker. I vindudsatte områder

er det vigtigt med gode læforhold. Arealhældning mod syd kan give et ekstra godt dyrkningsresultat.

Til vurdering af dyrkningsmulighederne for majs i forskellige egne af landet, beregnes antallet af Ontario majsvarmeenheder fra 15. april til 15. oktober. Normalt skal der være 2700 majsvarmeenheder, for at tidlige majssorter modner til CCM-majs. Jo flere majsvarmeenheder, der er i et område, jo større er udbyttmulighederne, og jo mere sikkert er det at dyrke CCM-majs. Beregningen af majsvarmeenheder samt kort med antallet af majsvarmeenheder i forskellige egne af landet kan ses i [PlanteNyt nr. 472](#).

Udviklingen i antallet af [majsvarmeenheder](#) i indeværende år kan følges på [landbrugsinfo.dk](#).

Jordbund

De bedste dyrkningsbetingelser findes på lettere jordtyper, og især når de letteste kan vandes. I milde egne har CCM-majs på JB 1 og 3 uden vanding stor alternativ værdi i forhold til vårbyg. Meget svær og kold lerjord er mindre egnet til dyrkning af CCM-majs. Majs trives bedst ved Rt 6,0-7,0, afhængig af jordtype. På overkalkede jorder kan majs let præges af mangel på bor og mangan. Bormangel skader især bestøvning og kernesætning.

Sædskitte

Majs bør så vidt muligt indgå i et sædskitte for:

1. at udnytte forfrugtsværdien.
Forfrugtsværdien svarer til rodfrugternes.
2. at rodukruddt 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 med husdyrgødning og startgødning.



BILLEDE 2. DYRKNING AF MAJS PÅ SANDJORD FØRSTE ÅR EFTER FLERE ÅR MED KORNDYRKNING KAN GIVE UENS VÆKST I MAJSEN. EN AF ÅRSAGERNE KAN VÆRE SKADE AF HAVRECYSTENEMATODER PÅ MAJSRØDDERNE.

Hvis der kun er få marker, der egner sig til majs, kan majs dyrkes i monokultur. På disse arealer kan der efter få år opstå problemer med rodukruddt som agerpadderokke, følfod, vandpileurt og tidsel. På lettere jordtyper kan der i første års majs efter flere år med korndyrkning forekomme dårlig vækst i majsen, hvilket formentlig skyldes angreb af havrecystenematoder - også kaldet havreål. Havreål kan ikke opformeres på majs, men kan skade majsplanterne om foråret. Ved dyrkning af vårbyg i sædskitte med majs, bør der anvendes nematoderesistente vårbygssorter.

Sorter

Der vælges tidlige sorter, som kan nå 58-62 pct. tørstof i kerner og spindel senest 20. oktober. Sorterne skal i landsforsøgene med sorter til kernemajs have givet et stort udbytte af kerner omregnet til 15 pct. vand. Sorterne skal have haft et lavt indhold af Fusariumtoksinerne DON og ZEA og have en god standfasthed.

I [SortInfo](#) samt i [Oversigt over Landsforsøgene](#) er der oplysninger om de enkelte sorters udbytte-, dyrknings- og kvalitetsegenskaber.

Udsæd

Udsæden leveres bejdset mod svampesygdomme i pakninger á 50.000 frø. Vægten af en pakning varierer fra 8 til 20 kg, da der kan være en stor forskel på majs kernernes størrelse og form.

Mindst 87 pct. af frøene bør som minimum spire frem med store livskraftige spirer ved en koldtest.

Etablering

Jordbehandling

Majs til kolbemajs kan etableres både med og uden pløjning. En omhyggelig nedpløjning af planteresterne før såning af kolbemajs efter majshelsæd og i særdeleshed efter kolbe-, CCM- eller kernemajs, hvor der ligger mange planterester på jordoverfladen, begrænser risikoen for angreb af Fusarium og bladsygdømmene majsbladplet og majsøjeplet. Pløjning er den mest effektive metode til bekæmpelse af majshalvmøl, der er et nyt skadedyr i Danmark. Der er erfaring for, at dyrkning af majs uden pløjning øger jordens bæreevne om efteråret. Fremgangsmåden afhænger af jordtypen. Hvor der skal radrenses, er det ekstra vigtigt at etablere et helt jævnt og tilpas fast såbed.

Med pløjning

Forårspøjning er bedst, hvor det er muligt. På efterårspøjede arealer, hæves jordtemperaturen om foråret ved at harve ned til mindst 12-15 cm's dybde. Tilberedningen af såbedet skal begynde mindst 8-10 dage før såning, så såbedet har tid til "at varme op".

På JB 1-5 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 lettere jordtyper pakkes med en furepakker eller med en tromle straks efter pløjning, mens jorden stadig er fugtig. Der harves i 10 cm dybde. En harve, som bæres af pakkevalsen i stedet for hjul, er særdeles velegnet til såbedstilberedning til majs på pløjet jord. Såbedet bliver jævnt og ensartet pakket. Til sandjord vælges en jernringspakkevalse i stedet for en rørpakkevalse. En rørpakkevalse er mindre egnet på sandjord, fordi den pakker mindre og pulveriserer jorden. På lette jordtyper kan der sås lige efter en furepakker, for at begrænse risikoen for jordfygning. 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 optagelsen af næringsstoffer, og dybe såspor vanskeliggør en effektiv ukrudtsbekæmpelse og radrensning.

På JB 6-9, som ikke egner sig til pløjning om foråret, pløjes om efteråret eller om vinteren. Om foråret fældes jorden, og der harves ad 2-3 gange til mindst 15 cm dybde. Gyllen nedfældes umiddelbart før sidste opharvning. Gyllen kan også udbringes i st. 15-16. Så undgår man at ødelægge jordstrukturen ved kørsel på fugtig jord med tungt materiel.

Uden pløjning

Dyrkning af majs uden pløjning kan praktiseres på de fleste jordtyper. Hvis der forekommer ukrudt, foretages nedvisning med glyphosat. Behandlingen med glyphosat kan foretages før første harvning om foråret eller lige før majsens fremspiring. Ved at vente med behandlingen til lige før majsens fremspiring bekæmpes tillige første hold nyfremspiret ukrudt.

På JB 1-3 harves 1-2 gange i 12-15 cm dybde, og til sidst nedfældes gylle lige før såning. På JB 4-6 harves 2-3 gange i stigende dybde indtil 15-18 cm dybde, og til sidst nedfældes gylle lige før såning.

Er der et kompakt jordlag lige under pløjelaget, f.eks. en pløjesål, har der i forsøgene været et betydeligt merudbytte for at øge harvedybden til 30 cm. Det er erfaringen, at løsning af et kompakt jordlag giver en bedre bæreevne i et vådt efterår. Ved dyb harvning nedfældes gylle før harvning. Til dyb harvning anvendes en kraftig stivtandet harve med omkring 30 cm tandafstand og monteret med maks. 50 mm brede spidser og en pakkevalse.

Efterår

Ved dyrkning af CCM-majs efter CCM-majs, kolbemajs, eller kernemajs bør der foretages en nedmuldning af planteresterne om efteråret for at begrænse risikoen for angreb af Fusarium og bladsvampe.

Jordfygning

Jordfygning kan være altødelæggende i majs. Risikoen for jordfygning 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.
4. så 30-40 kg vårbyg pr. ha før sidste opharvning og gerne en uge før majsens sås. Vårbyggen sprøjtes væk med MaisTer i forbindelse med den øvrige ukrudtsbekæmpelse, senest ved begyndende buskning (vækststadium 20).

Såtid

Bejdset majsfrø sås, når jordtemperaturen har passeret 8°C og der samtidig er udsigt til en stabil vejrudvikling. Jordtemperaturen skal være et døgn gennemsnit og skal måles i 10 cm dybde. Majs er følsom over for kuldeperioder og større mængder regn lige efter såning. Jordtemperaturen og en 5-døgnsprognose for [jordtemperaturen](#) i hele landet kan følges på [landbrugsInfo.dk](#). 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 majs være sået inden udgangen af april. Køligt vejr og større mængder regn lige efter såning kan skade majs varigt.

Plantetal

CCM-majs sås med 75 cm rækkeafstand, så afgrøden kan høstes med et rækkeafhængigt plukkebord. Tabel 1 viser de optimale plantetal til CCM-majs under forskellige forhold.

Table 1. Plantetal, frøantal og frøafstand i CCM-majs.

	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 ²	Frø pr. ha ¹⁾	Frøafstand, cm ²⁾	Planter pr. m ²	Frø pr. ha ¹⁾	Frøafstand, cm ²⁾
Tidlige sorter	9	100.000	13	8	90.000	15

¹⁾ Ved en markspiring på 90 pct. ²⁾ 75 cm rækkeafstand.

Såning

Hurtig fremspiring er nødvendig, og derfor placeres majskerne i 4-5 cm's dybde målt fra jordoverfladen under trykrullen. Små frø sås i mindst dybde. 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, dvs. i 10 cm dybde. Kontrollér jævnligt, 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, på såmaskiner med afstryger, 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 næringsstoffebehovet skal ske efter forholdene i den enkelte mark og under hensyntagen til, at ejendommens kvælstofkvote ikke overskrides. Behovet i tabellen nedenfor er angivet som optimale mængde af næringsstoffer uden eftervirkning af forfrugt og planterester eller af husdyrgødning tilført i årene forud samt ved middelhøje jordbundstal. Derfor skal der ske en reduktionen for eftervirkning af forfrugt, planterester og husdyrgødning og en justering, hvis jordbundstallene afviger fra et middelhøjt niveau.

Anbefalet tilførsel af næringsstoffer

	JB 1+3	JB 2+4	JB 1-4 vandet	JB 5-6	JB 7
Udbytte, FE pr.ha:	10.200	10.200	11.200	11.100	11.700
	Kg pr. ha				
N	171	156	187	160	168
P	24	24	27	27	26
K	120	120	132	131	138
Mg	15	15	16	16	17
S	12	12	13	13	14

Kvælstof

Behovet for kvælstof fastsættes ud fra jordtype, forventet udbytte, den årlige kvælstofprognose samt markens dyrkningshistorie (dvs. hyppigheden af kløvergræs i sædskiftet samt gennemsnitlig tilførsel af organisk kvælstof i husdyrgødning og afgrøderester). Majs optager kvælstoffet fra begyndelsen af juni og indtil begyndelsen af september, hvilket er halvanden måned senere i forhold til korn. Det betyder, at majs udnytter frigivelsen af kvælstof fra jorden betydeligt bedre end korn, og det er derfor vigtigt at korrigere kvælstoftilførslen for den aktuelle eftervirkning på arealet. 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.

Hvor der er tvivl ved fastsættelse af kvælstofbehovet, kan anvendelse af N-min prøver være en hjælp. Gødskningen bør tilrettelægges, så der altid placeres 10-20 kg N pr. ha ved såning.

Fosfor, kalium, magnesium

Behovet for fosfor, kalium og magnesium fastsættes ud fra jordens indhold af fosfor og ud fra, hvor meget der fjernes med det høstede udbytte.

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 ¹⁾	15	10	0
Dårlige muligheder for rodudvikling ²⁾	15	15	10

5. Alle milde jordtyper med mindst 2 procent humus, hvor jordstrukturen og såbedet er god. På JB 1 & 3 skal der i kornrige sædsskifter have været majs i sædskiftet indenfor de seneste 2-3 år.

6. 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.

Placeres gylle tilsat en nitrifikationshæmmer under såsporet, kan startgødning undværes.

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 og under tørre forhold.

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 udsprøjte mangan.

Bor

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

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 udsprøjte bor.

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 sammenpressede vækst. Mangel på zink kan afhjælpes ved at udsprøjte zink.

Husdyrgødning

Meget ofte vil hele majsens næringsstofbehov kunne dækkes 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. Gyllen nedfældes 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). På grovsandet jord tilsættes en nitrifikationshæmmer til gyllen for at begrænse risikoen for tab af kvælstof fra rodzonen. Nitrifikationshæmmere er kemiske stoffer, der hæmmer bakterier i jorden, som omdanner ammonium til nitrat. Ammonium udvaskes kun langsomt, mens nitrat udvaskes let med den afstrømmende vandmængde. Planterne optager både ammonium og nitrat. Normalt sker omdannelsen af ammonium til nitrat meget hurtigt i jorden, men tilsætning af nitrifikationshæmmer til gylle kan forsinke denne omdannelse med op til fire til seks uger. Det betyder, at risikoen for tab af kvælstof fra rodzonen i den første del af vækstperioden bliver mindre. Nedfældes gyllen lige før såning og tilsættes en nitrifikationshæmmer på grovsandet jord, kan regnes med en udnyttelse af kvælstof i kvæggylle på 70 pct. af gyllens totalkvælstof.

Placeres gylle tilsat en nitrifikationshæmmer lige under såsporet, kan startgødning undværes. Gyllen placeres, så der er 10-12 cm fra overkanten af gyllestrengen til jordoverfladen.

Gylle kan også udbringes i vækstperioden i st. 15-16. På JB 1 begrænser det risikoen for udvaskning næringsstoffer i nedbørsrige egne. På lerjord undgår man at ødelægge jordstrukturen ved kørsel på fugtig jord med tungt materiel.

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 kan gøres med gødningsudstyr i forbindelse med radrensning eller med en spredébom, 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.

Plantebeskyttelse

Vurder behovet for bekæmpelse af ukrudt ud fra viden om markens ukrudtsbestand og registreringer i marken. Hold opsyn med eventuelle angreb af bladsvampe fra starten af juli. Se en samlet [oversigt over integreret plantebeskyttelse i majs](#) her.

Kend skadevolderne

Brug ['Billednøgle for ukrudt, sygdomme og skadedyr i landbrugsafgrøder'](#) eller andre hjælpemidler til at få et godt kendskab til ukrudt, svampe og skadedyr og som hjælp ved tilsyn af marken.

Vurdér resultatet

Afsæt ved hver sprøjtning et [sprøjtevindue](#), så resultatet af behandlingen kan sammenlignes med ubehandlet. Gå marken igennem før rækkelukning, så du kan vurdere om ukrudtsbekæmpelsen har været optimal.

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.

Fordi majs i etableringsfasen er meget følsom for konkurrence fra ukrudt er strategien for radrensning, at der skal laves en første sprøjtning som er effektiv, så der ikke er ukrudt tilbage inde i rækken. Radrenseren kan så gøre arbejdet færdigt, da lidt sent fremspiret ukrudt inde i rækken

betyder meget lidt. Er timingen for første sprøjtning ikke perfekt, skal dosis justeres, så ukrudt inde i rækken med sikkerhed bliver bekæmpet.

Kemisk bekæmpelse

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 skud skulle være svækket af kulde. Hvis majsens skud imidlertid er såret som følge af vindslid eller sandflugt, afventes nogle dage til sårheling er sket, inden kemisk bekæmpelse foretages.

Majsens skud 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.

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 skud, 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

Første radrensning skal gå så tæt på rækken som muligt. Majsens skud har på det tidspunkt ikke så stort et rodsystem, at der vil ske skade, når man holder sig til max. 5 centimeters dybde. Som udgangspunkt skal skærene arbejde så øverligt som muligt, og der skal ske en fuld gennemskæring. På den måde bliver mest muligt ukrudt løsnet fra jorden og efterladt på jordoverfladen til udtørring.

I anden radrensning skal der mere fart på, så gråbynker og andet ukrudt, der står godt fast, bliver skåret over og/eller revet løs. Fart betyder også, at der bliver kastet jord ind i rækken, som dæmper det ukrudt, der måtte være spiret frem her. Ved montering af bredere skær på tand 2 og 4 (ved 5 tænder pr. række), vil der blive flyttet mere jord ud til ophypning i rækken. Er radrenseren

monteret med fingerhjulsaggregater, er det muligt også at få en god effekt mod ukrudt inde i rækken.

Har stort ukrudt overlevet første sprøjtning, kan det også være billigere og mere effektivt at opnå 70-80 procent effekt ved at fjerne ukrudtet mellem rækkerne, frem for at få en for ringe effekt af en høj dosis af de kemiske midler. Endelig kan radrensning anvendes senere end kemisk bekæmpelse.

Resistensforebyggelse

Middelblandinger og skift mellem midler med forskellig virkemekanisme er et vigtigt værn mod udvikling af resistens hos ukrudtet. Ingen midler bør derfor anvendes alene over en længere periode. Se evt. [her](#).

Sygdomme

Fusarium

I kølige forår, hvor majs vokser langsomt i fremspiringsfasen, kan den angribes af Fusarium. Både rødder og det indre af stænglen kan angribes. Bejdsning har nogen effekt, men ellers er der ingen bekæmpelsesmuligheder. Majs kan være svækket af angrebet i resten af vækstsæsonen. Anvend frø med koldtest.

Fra blomstring kan kolber og stængler også angribes af Fusarium. Jo senere høst jo mere er planterne oftest angrebet af Fusarium. Medens disse angreb af Fusarium ikke når at få større betydning inden høsten af silomajs, kan de få stor indflydelse på resultatet af dyrkningen af kolbemix, hvor høsten sker senere på året. Fusariumsvampe er uønskede, fordi de producerer toksiner. Grise er væsentlig mere følsomme for Fusariumtoksiner end kvæg. De vejledende grænseværdier er ca. 5 gange lavere til grise end til kvæg.

Hvis forfrugten er majs anbefales pløjning, da smitten kommer fra planterester af majs.

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 i majsdyrkning.

Svampesporerne kan spredes med vinden til nabomarker. Der er ingen risiko ved at anvende angrebne planter til foder, men foderværdien er nedsat.

Bladpletsvampe

Majs kan blive angrebet af bladpletsvampene majsbladplet (*Drechslera*-arter) og majsøjeplet (*Kabatiella zeae*). Majsøjeplet trives under kølige (ca. 14-17 °C) og fugtige forhold, mens majsbladplet trives bedst ved lidt højere temperaturer (ca. 20-26 °C) og bladfugt. 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. Angreb kan i visse år og marker være meget tabsvoldende selv ved sene angreb. Der findes kun begrænsede danske data for sorterens modtagelighed, og der er ikke set tydelige sortsforskelle i modtagelighed. Se Sortinfo.dk.



BILLEDE 3. MAJSØJEPLET. DEN GULE ZONE OMKRING PLETTERNE ER TYDELIG, NÅR BLADET HOLDES OP IMOD LYSET. FOTO: GHITA CORDSEN NIELSEN

Marker med reduceret jordbearbejdning og samtidig forfrugt majs er mest udsatte for angreb, fordi smitstof af majsbladplet og majsøjeplet overlever på planterester af majs. Bekæmpelse anbefales i alle majsmarker med forfrugt majs og samtidig reduceret jordbearbejdning, da risikoen for angreb her er høj. I øvrige marker anbefales bekæmpelse, hvis over 45 procent af planterne har angreb på bladet, der støtter kolben.

Til bekæmpelse kan anvendes 0,5-0,6 l/ha Propulse eller 0,6-0,7 l/ha Comet Pro/Opera, hvor Propulse og Comet Pro er de billigste løsninger. Evt. kan også anvendes 0,45 l Propulse + 0,2 l Comet Pro.

Beslutningen om evt. bekæmpelse skal træffes inden sprøjtefristen, som er vækststadium 65 (fuld blomstring) for Opera og Comet Pro og vækststadium 69 (afsluttet blomstring) for Propulse. Vækststadium 65-69 forekommer typisk fra ultimo juli til medio august.

Ved behov er en enkelt svampesprøjtning oftest tilstrækkeligt.

Anvend med en konventionel sprøjte omkring 200-250 liter vand og brug f.eks. en 03 (blå) eller 04 (rød) lavdriftdyse.



BILLEDE 4. MAJSBLADPLET. FOTO: GHITA CORDSEN NIELSEN



BILLEDE 5. MAJSBLADPLET. FARVEN PÅ BLADPLETTERNE KAN VARIERE FRA MØRKEBRUN TIL LYSEBRUN ELLER VÆRE MERE GRÅLIG.

FOTO: GHITA CORDSEN NIELSEN

BILLEDE 6. I PLØJEDE MARKER ANBEFALES BEKÆMPELSE AF BLADSVAMPE, HVIS OVER 45 PROCENT AF PLANTERNE HAR ANGREB PÅ BLADET, DER STØTTER KOLBEN. BEKÆMPELSE KAN VÆRE AKTUEL INDTIL SPRØJTEFRISTEN, SOM ER BLOMSTRING (COMET PRO, OPERA) ELLER AFSLUTTET BLOMSTRING (PROPULSE).

Skadedyr

Majs angribes som regel ikke skadedyr, men under specielle omstændigheder kan fugle, fritfluens larve, bladlus og nematoder angribe majs.

Fugle

Hvis **fugle** optræder i større antal, må de skræmmes bort ved beskydning og ved ophængning af døde fugle. Fugleskader vil være størst ved sen såning. I områder, hvor der er erfaring for problemer med fugle bør der benyttes frø, som er bejdset med Mesurol.

Fritfluens larve

Fritfluens larve kan skade de unge majsplanter ved at gnave i hjerteskuddet. Følgen er flossede blade samt mange sideskud uden kolbesætning. Fritfluer bekæmpes med et godkendt pyrethroid, når planterne har 1-2 blade. Betydende angreb er sjældne.

Bladlus

Bekæmpelse af bladlus er kun undtagelsesvis nødvendig ved angreb af i størrelsesordenen flere hundrede bladlus pr. plante. Bekæmpelse skal udføres før, majsens bliver for høj at køre i med et godkendt pyrethroid. Pt. er der ingen godkendte midler.

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 majsens, men nematoderne formerer sig ikke, og der ses derfor kun helt sporadiske 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 grovvarefirmaerne om det er muligt at bestille bejdset udsæd hjem af dyrkningsværdige sorter.



BILLEDE 7. MAJSPLANTE ANGREBET AF SMELDERE TIL VENSTRE.
FOTO: GHITA CORDSEN NIELSEN



BILLEDE 8. SMELDERLARVE. FOTO: GHITA CORDSEN NIELSEN

Vanding

Majs er især følsom over for vandmangel fra tre uger før til tre uger efter blomstring. Det bør således sikres, at marken vandes optimalt i denne periode. Vandingen kan styres med programmet [Vandregnskab](#) (kræver alm. abonnement). Det er praktisk på forhånd at afsætte vandingsspor.

Høst

Høsttidspunkt

CCM-majs skal høstes, når tørstofindholdet er 58-62 pct. i kolben uden svøbblade eller senest 20. oktober. Høsttidspunktet kan fastsættes efter følgende fire forhold:

1. Når indholdet af tørstof i kolben uden svøbblade er 58-62 pct. Ved lavere tørstofprocent bliver udbyttet for lavt. Ved højere tørstofprocent øges risikoen for en mangelfuld ensilering, som kan forringe ensilagens kvalitet og stabilitet under opfodring.
2. En uge efter at [middeldøgntemperaturen](#) er kommet under 10 °C, eller så snart majs kan tærskes. Når middeldøgntemperaturen kommer under 10 °C falder udbyttet i CCM-majs. Dette sker normalt midt i oktober.
3. Senest 1 uge efter at mere end halvdelen af bladene er visnet pga. frost, efter eller så snart majs kan tærskes.
4. Før en begyndende væltning eller afknækning af kolber får et betydeligt omfang.



BILLEDE 9. HER SES DEN SORTE PLET PÅ KERNERNE, DER HVOR DE SIDDER FAST PÅ SPINDELEN. DEN SORTE PLET PÅ KERNERNE DANNES, NÅR INDLEJRINGEN AF STIVELSE I KERNERNE ER STOPPET. FOTO: JENS MØLLER

Majsen høstes så snart en af ovenstående kriterier er opfyldt, da en udsættelse af høsten øger risikoen for angreb af Fusarium. 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

Når tørstofindholdet i kolben uden svøbblade er 58-62 pct. er den sorte plet ved kernerens tilhæftningssted synlig på kernerne.

En vurdering af tørstofindholdet kan foretages på følgende måde:

1. Kolberne plukkes på tre planter i træk i en række tre steder repræsentativt i marken.
2. Svøbblade og kolbestilken fjernes fra kolberne.
3. Der udvælges tre af de ni kolber, som repræsenterer de ni kolber.

Udvikling i tørstofprocenten

På helsædstidspunktet har kolberne uden svøbblade et tørstofindhold på knap 50 pct. Da tørstofprocenten i kolben stiger med 0,3 til 0,5 procentenheder pr. døgn, skal CCM-majs høstes tre til fire uger senere end til helsæd. Indholdet af tørstof kan man bestemme ved at plukke den største kolbe på ni planter repræsentativt i marken til tørstofbestemmelse. Den største kolbe plukkes på tre planter i træk i en række tre steder repræsentativt i marken. Svøbblade og kolbestilken fjernes. De hele kolber uden svøbblade kan sendes til tørstofbestemmelse på et

laboratorie. Analyse af tørstof kan også foretages på en Koster Tester. Her finsnittes kolberne på en kompostkværn og neddeles efter keglemetoden.

På helsædstidspunktet har kolberne med svøbblade et tørstofindhold på ca. 50 pct. Da tørstofprocenten i kolben stiger med 0,3 til 0,5 procentenheder pr. døgn, skal kolbemajs høstes tre til fire uger senere end til helsæd.

Høst

CCM-majs høstes med en mejetærsker monteret med et plukkebord. Plukkebordet er monteret med en snitter eller en rotor under plukkebordet, som efterlader majsstænglerne groft snittet på marken. Broen bør udskiftes med en bro med en større afstand mellem brotrådene. Soldene på mejetærskeren indstilles, så kerner og en del af spindelen går i tanken. Indholdet af spindel i kolbemassen kan justeres ved at ændre broafstanden og hastigheden på cylinderen samt hulstørrelsen i soldene. Lille broafstand og stor cylinderhastighed giver meget spindel i kolbemassen, mens stor broafstand og lille cylinderhastighed giver et lavt indhold af spindel. Svøbbladene passerer gennem mejetærskeren og efterlades på marken. Der anvendes næsesold i mejetærskeren, skumsolden fjernes og returløbet blændes af.

Opbevaring

CCM-majs opbevares formalet uden tilgang af ilt - dvs. ensileres. Det kan gøres i:

1. stak, som skal ligge på et fast underlag f.eks. beton.
2. plansilo
3. silopose, som skal ligge på et fast underlag f.eks. beton.
4. gastæt silo med topudtag
5. gastæt silo med bundudtag
6. silo som ikke er gastæt, men hvor CCM i formalet tilstand opbevares under et vandspejl i siloen (LIPP-systemet).

Uanset opbevaringsmetode skal indlægning på lager ske straks efter høst.

Stak, plansilo og silopose: CCM-majsen formales ved indlægningen med en hammermølle, og der tilsættes evt. et ensileringsmiddel, men det er sjældent nødvendigt. Behovet for at tilsætte et ensileringsmiddel er størst ved ensilering i silopose og ved opbevaring af CCM i stak eller silo til sommerfodring. Hvis man ønsker en forbedret stabilitet, tilsættes et ensileringsmiddel med virkning mod gær- og skimmelsvampe. En oversigt over [markedsførte midler](#) kan ses på [landbrugsinfo.dk](#). I stak eller silo lægges den formalede kernemajs straks ind i tynde lag, og hvert lag køres omhyggeligt sammen. Ved indlægning tilpasses endefladerne på stakken, således at der under opfodring dagligt mindst kan forbruges 10-20 cm - mest i sommerperioden. Efter sidste lag er lagt ud, køres der i stakken til overfladen er fuldstændig fast og jævn. Stakken eller siloen tildækkes med plastfolie, net, dæk/sække med småsten.

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

Gastæt silo med topudtag: CCM-majsen formales enten ved indlægning eller ved udtagning af majsen.

Gastæt silo med bundudtag: CCM-majsen formales ved indlægning eller udtagning. Til udtagning anvendes udstyr til udtagning af ensilage.

Ved opbevaring af CCM i gastæt silo skal siloen indvendig være beskyttet mod tæring - f.eks. glasemaljeret. Galvanisering er ikke tilstrækkeligt.

Lipp-systemet: CCM-majsen formales og blandes med vand så vandindholdet er 50 pct. Det giver en tyk grød. Ved dette vandindhold dannes et vandspejl over den formalede CCM i siloen, som forhindrer tilgang af ilt til den formalede CCM. Siloen fyldes ved, at blandingen af CCM og vand pumpes ind i siloen. Ved udtagning pumpes den våde CCM ud.

Kolbemajs kan ensileres i stak på en betonplads, plansilo, silopose, wrapballer eller gastæt silo. Kolbemajs 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.dk](#).

Udbytte

Produktionsmålet i CCM-majs på god kornjord eller vandet sandjord er et udbytte på mindst 7.500 FEN pr. ha eller 9.500 FEsv pr. ha.

Kvalitet

Foderværdien skal svare til højst 0,98 kg tørstof pr. FEK eller 0,8 kg tørstof pr. FEsv. Indholdet af tørstof skal være mellem 55 og 65 pct. og helst i intervallet 58-62 pct.

Økonomi

Økonomien ved dyrkning af CCM-majs minder meget om økonomien ved dyrkning af kernemajs. Se [Farmtal Online](#).

Efterafgrøder

Målet med en efterafgrøde i majs er, at få etableret en tilpas kraftig efterafgrøde, som kan holde fast i næringsstofferne om efteråret og om vinteren uden at påvirke majsens udbytte og kvalitet.

For at opnå dette skal en efterafgrøde være godt etableret inden majsens lukker rækkerne, Efterafgrøder, som vokser langsom til, skal derfor sås tidligere end efterafgrøder, som vokser hurtig til.

- **Alm. rajgræs** egner sig til forholdsvis sen såning, fordi den vokser hurtigt til.
- En blanding af alm. rajgræs og cikorie egner sig til sen såning. Cikorie har en stor spirevillighed. Den udvikler en dybtgående pælerod, som kan samle kvælstof op i større dybde end alm. rajgræs. Da den har små frø, skal den radsås med dybdestyring.
- **Hundegræs** kan sås tidligt, men er bedst egnet til senere såning. Hundegræs starter forholdsvis langsomt, men kan vokse kraftigt til sidst i vækstperioden, fordi den tåler skygge.
- **Strandsvingel af fodertypen** egner sig kun til tidlig såning, fordi den vokser langsomt i hele vækstperioden.
- **Strandsvingel af en sildig plænetype** kan sås samtidig med majsens - enten lige før eller lige efter. Metoden egner sig kun på arealer:

- med en god kvælstofforsyning, for eksempel hvor kløvergræs er forfrugt
- hvor der ikke er behov for at bekæmpe græsukrudt, for eksempel kvik, grøn skærmaks, hanespore og énårigt rapgræs
- som kan vandes.

Såning af efterafgrøden skal tænkes ind i strategien for ukrudtsbekæmpelsen. Det kan gøres ved, at anden og/eller tredje sprøjtning erstattes af en til to radrensninger, hvor der ved den sidste samtidig sås en efterafgrøde.

Table 1. Såtidspunkt, efterafgrøde og udsædsmængde

Såtidspunkt for efterafgrøden	Arter	Udsæds- mængde, kg pr. ha ¹⁾
Ved 3. ukrudtsbekæmpelse, majs har 6 blade	Alm. rajgræs, diploid, sildig	6
Ved 3. ukrudtsbekæmpelse, majs har 6 blade	Alm. rajgræs, diploid, sildig + cikorie ^{**)}	5 + 0,5
Ved 2. eller 3. ukrudtsbekæmpelse, majs har 4-6 blade	Hundegræs	4
Ved 2. ukrudtsbekæmpelse, majs har 4 blade	Fodertyper af strandsvingel	6
Ved såning af majs	Sildige og langsomt voksende plænetyper af strandsvingel	6

¹⁾ Udsædsmængderne er baseret på såmetoder, der sikrer en god markspiring. ^{**)} Tæller ikke med til opfyldelse af kravet om græs eller græsefterafgrøder på bedrifter, der gør brug af kvægundtagelsen med op til 230 kg N/ha.

Efterafgrøder skal sås med en såmetode, der sikrer en hurtig fremspiring og en høj markspiringsprocent. Det opnås bedst, hvis frøene radsås i 1,5 til 2,0 cm dybde, hvor et trykhjul sikrer en ensartet og præcis sådybde, og at jorden klemmes til omkring frøene, så de har kontakt med fast jord. Græsset sås, så der er 20 cm mellem efterafgrøde og majsække. Det kan opnås ved at så efterafgrøden i tre såspor med 18 cm afstand eller i fire såspor med 12 cm afstand mellem majsækkerne. Såningen sker i forbindelse med radrensning med udstyr monteret på radrenseren.

Bredspredning af frøene med en frøåbning monteret på en langfingerharve eller en radrenser giver som regel en lav markspiring - især under tørre forhold.