

# Maltbyg

Vårbyg er den næststørste kornafgrøde i DK, og udgjorde i 2010 et areal på 430.000 hektar.

Dyrkning af vårbyg kan have flere formål:

- produktion af foderkorn
- produktion af maltbyg
- dæksæd for udlæg

Denne dyrkningsvejledning handler om produktion af maltbyg.

Den vigtigste forudsætning for at kornet kan komme i betragtning som maltbyg er, at der er sået en anerkendt maltbygssort og at kravene til kvalitet kan overholdes.

## Markplan/sædskifte

Maltbyg kan dyrkes på alle jordtyper. Ved dyrkning på lettere jorde kræves mulighed for vanding for at sikre et stabilt udbytte, ligesom det ofte vil være en forudsætning for at kunne overholde kvalitetskravene i maltbyg.

Ensidig dyrkning af vårbyg kan lade sig gøre, men er normalt forbundet med et udbyttetab på 5-10 procent. Ved hyppig dyrkning af vårsæd bør der vælges sorter, som er resistente mod havrecystenematoder.

## Etablering

### Jordbehandling

Det er normalt en fordel at pløje forud for såning af vårbyg. På svære jorde (fra JB 7) pløjes om efteråret, og på lettere jorder kan der pløjes om foråret umiddelbart inden såning.

Ved forårspløjning er det en fordel at anvende furepakker eller lignende, der sikrer en pakning af jorden umiddelbart efter pløjning.

Vær opmærksom på, at vårbyg er meget følsom overfor dårlig jordstruktur. Hvis jordbearbejdning gennemføres, mens jorden er for våd, vil det resultere i udbyttetab.

Der er imidlertid også opnået gode erfaringer med pløjefri etablering af vårbyg. Du skal dog være opmærksom på at vårbyg kræver en dybere ophavning inden såning end f.eks. vinterhvede. På lerjord må denne harvning ikke være så dyb, at der harves våde klumper op. Et bedre alternativ til dyb harvning på lerjord vil være, at etablere vårbyggen efter en vellykket efterafgrøde, som sørger for en god jordstruktur.

Der er generelt ikke opnået gode resultater ved direkte såning af vårbyg, med mindre dette er sket i en nedvisnet efterafgrøde.

### Såbed

Når såbedet skal gøres klar, skal du tilstræbe færrest mulige behandlinger for at undgå at udtørre jorden.

Samtidig skal såbedet være jævnt og gennemarbejdet. Vårbyg betaler hverken for et dybt opharvet såbed eller for et meget løst såbed, men kan være ret følsom overfor strukturskader. Det anbefales derfor normalt ikke at harve dybere end sådybden på 4 cm, hvor jordstrukturen er i orden.

### Såning

Det er vigtigt at vårbyg sås første gang jorden er tjenlig i foråret.

Maltbyg dyrkes i princippet som almindelig vårbyg, men for at få en bedre



Efterspørgslen på maltbyg til ølbrygning har gennem de seneste år været stigende, bl.a. i Rusland og Asien.



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



Det vil oftest være en fordel at pløje forud for såning af vårbyg. På lettere jorde pløjes om foråret umiddelbart inden såning, mens lerjorde bør pløjes efterår/vinter.  
Foto: Jens Tønnesen



Se videoen: Kernen i god såning

kernestørrelse kan udsædsmængden nedsættes til 130–140 kg pr. ha, hvor der forventes en normal fremspiring og buskning.

Hvis gødningsforsyningen svarer til normen for afgrøden og ukrudtstrykket er lavt, kan udsædsmængden reduceres yderligere (120–130 kg pr. ha). En lav udsædsmængde kan medføre en mere åben afgrøde, hvorfor der kan være et øget behov for ukrudtsbekæmpelse.

Der tilstræbes ca. 250 planter pr. m<sup>2</sup>. Udsædsmængden beregnes efter formlen:

$$\text{Udsæd i kg pr. ha} = \frac{\text{Ønsket antal planter pr. m}^2 \times \text{TKV}}{\text{Procent markspiring}}$$

En ensartet etablering af maltbyg er af stor betydning for kvaliteten. Ved optimal planteetablering sikres en ensartet fremspiring, og dermed også udgangspunktet for en ensartet modning og dermed bedre sortering af maltbyggen.



Vårbyg er ret følsom overfor strukturskader. Billedet viser strukturskader efter gyllenedfældning. Foto: Lars Møller-Christensen

### Udsæd

Ved dyrkning af maltbyg indkøbes normalt ny udsæd hvert år. Udsæd af vårbyg er det normalt bejdset med isvampemidler.

Nøgen bygbrand forebygges ved at bruge sund eller bejdset udsæd. Specialbejdser mod nøgen bygbrand (Raxil IM 035ES eller Redigo T 170 FS) benyttes kun i de tidligste generationer, eller hvis der forventes angreb af nøgen bygbrand.

Når du modtager udsæden, skal du kontrollere, at alle sække indeholder samme sort og notere partinumre, tusindkornsvægt og spireevne. Gem en sæk, der viser partinummer mv.

Hvor der anvendes egen udsæd, skal den opfylde de samme kvalitetskrav, som gælder for indkøbt udsæd. Det betyder,

- at produktionen skal være forberedt under dyrkningen af kornet,
- at kornets spireevne skal kontrolleres,
- at kornet skal bejdses med et middel, der er godkendt til brug i vårbyg, hvis der konstateres et bejdsebehov,
- at tusindkornsvægten skal bestemmes.

Du skal være opmærksom på, om der i kontrakten er krav om ,at der anvendes certificeret udsæd.

Husk også, at der ved brug af egen udsæd skal betales forædlerafgift se:

[www.sortsejere.dk](http://www.sortsejere.dk).

### Sorter

Valg af sorter til maltbyg bør ske ud fra et kendskab til efterspørgslen, sorterens maltningssegenskaber og gerne i samarbejde med køber.

Ud over ovenstående bør der ved valg af maltbygssort især lægges vægt på udbyttet, en lav modtagelighed over for meldug, bygrust, skoldplet og bygbladplet, ligesom der bør vælges sorter med lav tendens til nedknækning af strå og aks.

Find oplysninger om de enkelte sorter på [SortInfo](#).

### Gødskning

Den vigtigste dyrkningsfaktor, der påvirker proteinindholdet, er tilførsel af kvælstof. Det gælder både mængden af tilført kvælstof og tidspunktet for tilførslen.

#### Kvælstof

Forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg viser, at proteinindholdet typisk stiger med 0,2 til 0,3 procentenheder ved tilførsel af 10 kg kvælstof pr. ha ved et normalt kvælstofniveau. Derfor kan selv relativt små ændringer i kvælstoftilførslen få relativt stor betydning for afregningsprisen.

En deling af kvælstofmængden kan være aktuel på vårbygmarker, hvor der erfaringsmæssigt er problemer med at nå en proteinprocent på 9,5. Det kan f.eks. være aktuelt på JB 7-jorde, hvor et meget højt udbytte på grund af fortyndingseffekten medfører fradrag som følge af et for lavt proteinindhold. Omvendt kan en delt gødskning medføre et øget antal grønskud og dermed

resultere i en ringere kvalitet.

Det er en forudsætning, at der ved fastsættelse af kvælstofbehovet til maltbyg tages hensyn til den enkelte marks jordtype og dyrkningshistorie.

### Fosfor, kalium og magnesium

Fosfor- og kaliumbehovet fastsættes ud fra jordens fosfor- og kaliumtal, det forventede udbyttelniveau og fosfor- og kaliumbalancen for sædskiftet som helhed.

Behovet for tilførsel af magnesium fastsættes ligeledes ud fra det forventede udbyttelniveau og magnesiumtallet. Ved magnesiumtal over 5 kan magnesiumtilførsel undlades.

Tabellen giver en oversigt over behovet for tilførsel af fosfor, kalium og magnesium:

Jordtype	Uvandet JB 1 + 3	JB 2 + 4	JB 5-9
Udbyttelniveau, hkg/ha	41	48	59
Fosfor (Pt 2-4), kg P/ha	16	18	22
Kalium (Kt 7-10), kg K/ha	43	50	61
Magnesium (Mgt u. 5), kg Mg/ha	6	7	8

### Svovl

Behovet for tilførsel af svovl er 10-15 kg pr. ha eller ca. 10 procent af behovet for kvælstof.

På bedrifter, hvor der i årene forud er anvendt husdyrgødning er risikoen for svovlmangel beskeden, også selv om man fuldgødsker med gylle og undlader gødskning med svovl i handelsgødning.

### Mangan

På jorde med risiko for manganmangel bør maltbyg altid sikres tilførsel af mangan. Manganmangel sætter afgrøden i stå og du risikerer at der senere vil komme grøns kud, hvilket vil gå ud over kvaliteten.

Vårbyg får blege, lysegrønne blade med talrige, små rækkestillede kanelbrune pletter, ofte med lys midte.

Manganmangel forebygges eller afhjælpes ved at udsprøjte f.eks. 3 kg mangansulfat pr. ha.

Læs mere om [mangan og manganmangel](#).



Manganmangel ses ofte i striber, hvor manglen er mindst i spor, hvor jorden er trykket sammen.

Foto: Torkild Birkmose

### Husdyrgødning

Dyrkning af maltbyg i sædskifter, hvor der tilføres betydelige mængder husdyrgødning, resulterer oftest i en højere proteinprocent grundet den større eftervirkning. Hvor der tilføres husdyrgødning bør man undgå at anvende fast staldgødning på grund af den sene kvælstoffrigivelse, der giver en uønsket forøgelse af proteinindholdet i kernen.

Det er bedst at tilføre gylle eller væskefraktion fra gylleseparering. Det er imidlertid en forudsætning, at indholdet af kvælstof i husdyrgødningen kendes, hvorfor der skal foreligge en analyse af ammoniumkvælstof i husdyrgødningen på den enkelte ejendom. En agrosmåling er tilstrækkelig sikker. Vær opmærksom på at flydende husdyrgødning skal nedfældes, hvis det anvendes før såning. Dette vil endvidere sikre en hurtig og ensartet effekt og minimere risikoen for et for højt proteinindhold. Slangeudlægning efter fremspiring er ganske vist lovlig, men tilrådes ikke, da det giver en for lav og usikker kvælstofudnyttelse.

## Ukrudt

### Tokimbladet ukrudt

Bekæmp ukrudt i vårbyg, inden ukrudtet har mere end to løvblade. Hvor f.eks.

hanekro og snerlepileurt spirer frem over en længere periode, kan det dog være nødvendigt at udsætte sprøjtningen, til det største ukrudt har to-fire løvblade.

[Gul okseøje](#) og [lægejordrøg](#) kan volde stort besvær, hvis en bekæmpelse ikke sker på kimbladstadiet. Dosis af de få relevante løsninger bør kun reduceres, hvis ukrudtsplanterne ikke har udviklet løvblade. I så fald kan lavere dosis være effektiv, men til gengæld kan fremspiring af nye ukrudtsplanter "kræve" en ny indsats 10-14 dage senere.

Vær også opmærksom på [storkenæb](#) og [hejrenæb](#), som volder problemer i mange marker.



Gul okseøje er vanskelig at bekæmpe. Det er vigtigt at sprøjte inden planterne får løvblade. Foto: Poul Henning Petersen

### Græsuksrudt

[Enårig rapgræs](#) kan optræde i så store mængder, at der er behov for at anvende [Hussar OD](#), som kan lægge en dæmper på enårig rapgræs. På arealer med store bestande af enårig rapgræs skal selve jordoverfladen i 1-2 cm være løs. Dette hæmmer fremspiringen af enårig rapgræs. Tromlig lige efter såning på arealer med eenårig rapgræs skal derfor undlades.

[Flyvehavre](#) bekæmpes, når flyvehavren har 3-4 blade.

### Rodukrudt

Bekæmp roduksrudtet, når det begynder at etablere sig i marken.

Se forslag til bekæmpelse af roduksrudt og flerårige arter:

- [Bekæmpelse af roduksrudt i korn.](#)

I kontrakter om levering af maltbyg skal man være opmærksom på, om det er aftalt, at afgrøden ikke må behandles med glyphosat.

### Midler

Se forslag til bekæmpelse af ukrudt i:

- [Vårbyg](#)
- [Udlæg af græs i vårbyg](#)
- [Udlæg af kløvergræs i vårbyg](#)
- [Udlæg af lucerne i vårbyg](#)
- [Udlæg af frøgræs](#)

Vælg løsning efter de tre-fem mest dominerende ukrudtsarter.

Løsninger med "halv dosis" svarende til et BI på 0,5 vil være tilstrækkelig til også at kunne bekæmpe ukrudt med op til fire løvblade. Dosis øges til BI 0,75, hvis ukrudtet er stort med mere end fire løvblade, eller der forekommer en meget massiv ukrudtsbestand.



Snerlepileurt spirer ofte over en længere periode. Det kan være aktuelt at udsætte sprøjtningen, til hovedparten kan forventes at være spiret frem. Foto: Poul Henning Petersen

### Sygdomme

Kraftige angreb af svampesygdomme kan være med til at nedsætte kvaliteten af malbyggen som følge af en dårligere sortering og et forhøjet proteinindhold som følge af et lavere udbytte.

Sorternes modtagelighed mod de enkelte svampesygdomme varierer. Se [SortInfo](#).

Evt. svampbekæmpelse i vårbyg er aktuel frem til omkring blomstring.

Se vejledende [bekæmpelsestærskler](#).

Følg [varslingen](#) for sygdomme i vårbyg.

### Meldug

Meldug bekæmpes i modtagelige sorter i de tidlige vækststadier (st. 26-31) ved over 1 procent planter med angreb og herefter ved over 10 procent angrebne planter.

Mange sorter har den såkaldte mlo-resistens mod meldug og bliver derfor ikke

angrebet af meldug.



Meldug ses som hvide, megede pustler.  
Foto: Ghita C. Nielsen

### Bygbladplet

Bygbladplet bekæmpes i vækststadium 30-31 ved over 50 procent angrebne planter og herefter ved over 25 procent angrebne planter. Vær opmærksom på, at bygbladplet især fremmes, hvis der ligger mange stub- eller planterester fra sidste års vårbyg- eller vinterbygmark.



Bygbladplet.  
Foto: Ghita C. Nielsen

### Bygrust

Bygrust er kun et problem i visse år, og kan være meget tabsvoldende.

Bygrust bekæmpes i modtagelige sorter fra vækststadium 30 ved over 10 procent angrebne planter.



Bygrust viser sig som små rustbrune pustler, som især ses på bladoversiden.  
Foto: Ghita C. Nielsen



Nærbillede af bygrust.  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen

### Skoldplet

Skoldplet kan brede sig ved hyppig nedbør i sidste del af vækstsæsonen.

Skoldplet bekæmpes ved over 10 procent angrebne planter og mindst fem til syv dage med nedbør inden for de seneste 14 dage optalt fra vækststadium 31 (ét knæ udviklet) i modtagelige sorter og fra vækststadium 32 (to knæ udviklet) i mindre modtagelige sorter.

Hvor vårbyg etableres pløjefrit i marker med mange stubrester fra tidligere bygmarker vil der være særlig risiko for angreb af skoldplet. Dette gælder også hvor vårbyg etableres pløjefrit efter udvintret vinterbyg.



Skoldplet.  
Foto: Ghita C. Nielsen

### Ramularia

Svampe sygdommen Ramularia ses i visse år i byg, men oftest først efter blomstring.

Da der i de danske forsøg hidtil ikke er set nogen særlig god sammenhæng mellem effekten på Ramularia og merudbyttet for svampesprøjtning, tages der indtil videre kun meget begrænset hensyn til Ramularia, når der fastlægges en strategi for svampebekæmpelse i vårbyg.

De midler, som har vist sig mest effektive over for Ramularia, er Proline og Prosaro og midler indeholdende Opus, det vil sige Bell, Opera, Opus/Rubric/Maredo og Ceando.





Ramularia. Svampen tillægges indtil videre mindre betydning i Danmark, fordi angrebene kommer sent.

Foto: Ghita C. Nielsen

### Fusarium

Angreb af fusarium ses af og til på vårbygkerner. Dette er uønsket, når byggen skal anvendes til malt. Der findes i dag ingen accepterede metoder til at afgøre, om et parti maltbyg ud fra fusariumkriteriet kan anvendes som maltbyg. Fusarium angriber især byggen under fugtige forhold under blomstring. Der findes ingen effektive bekæmpelsesmidler.

### Valg af midler

Se [forslag](#) til valg af svampemidler og doser i vårbyg.

Som det fremgår af forslagene, er der mange løsninger. Forsøgene har vist, at der ved højt smittetryk er større effekt af at sprøjte to gange end af at hæve dosis. To behandlinger med kvart dosis har således oftest klaret sig bedre end én behandling med halv dosering.

Mod meldug anbefales ældre midler, som har god effekt mod bygmeldug. Der er begyndende resistensudvikling hos bygmeldug mod strobiluriner i Danmark. Vælg derfor løsninger med god og sikker meldugeffekt i de modtagelige sorter.

Antallet af nødvendige svampebehandlinger i vårbyg varierer fra 0-2. Der har oftest været betaling for mindst én svampesprøjtning. Ved bekæmpelsesbehov anvendes omkring kvart dosering. Ved højt smittetryk udføres to behandlinger med kvart dosering med 10-14 dages mellemrum. Ved meget højt smittetryk af bygrust eller bygbladplet kan dosis hæves lidt (op til en samlet indsats på i alt 75 procent normaldosering fordelt på to sprøjtninger).

Højeste indsats anbefales ved bekæmpelse af bygrust og bygbladplet, da disse sygdomme er mest tabsvoldende.

Svampeangreb kan også nedsætte sorteringen, så byggen i værste fald bliver afregnet som foderbyg. Ved svage angreb af svampe påvirkes sorteringen dog ikke.

Se også vejledningen "[Svampemidler i korn](#)".

### Skadedyr

Følg [varslingen](#) for skadedyr i vårbyg.

#### Havrenematoder

De fleste dyrkede vårbygssorter er resistente mod havrecystenematoder også kaldet "havreål". Se [Sortinfo](#).

Angreb forebygges ved dyrkning af resistente vårbyg- og havresorter samt ophold i dyrkningen af korn.

#### Bladlus

Bladlus udvikles især i varme og tørre år. Bladlusene sidder i vårbyg på stråene i bunden af afgrøden.

Se de [vejledende bekæmpelsestærskler](#).



Bladlus sidder i vårbyg på stråbasis over jordoverfladen.  
Foto: Ghita Cordsen Nielsen

### Kornbladbiller

I visse år er kornbladbillens larve meget udbredt i vårbyg.

Den vejledende bekæmpelsestærskel er 0,5-1,0 larve pr. strå. Små larver er lettest at bekæmpe.



Kornbladbillens larve.  
Foto: Ghita C. Nielsen

### Valg af midler

Se [løsningsforslag](#).

Ved anvendelse af [Pirimor](#) forsvinder bladlusene ret hurtigt efter bekæmpelsen. Ved brug af pyrethroider forbliver bladlusene ofte længe i marken uanset den anvendte dosering.

Da bladlus i vårbyg sidder på stråene ved jordoverfladen i bunden af afgrøden er det vigtigt at indrette sprøjteteknikken efter bladlusenes placering. Kør langsomt og anvend store dråber og højt tryk f.eks 025 lavdriftdyse, 3 bar, 6 km/t og 200 l vand.

### Vækstregulering

Brug af vækstreguleringsmidler i vårbyg har til hensigt at reducere omfanget af aks- og strånedknækning eller at vækstregulere kraftige afgrøder. Svampesprøjtning har en væsentlig effekt på omfanget af aks- og strånedknækning.

Forsøgene har indtil nu ikke kunnet vise, at der skulle være en effekt af vækstregulering på aks- og strånedknækningen, der er større end den sideeffekt, der opnås med svampebekæmpelsen alene.

Se løsningsforlag til vækstregulering af vårbyg [her](#).

### Høst

Maltbyg høstes så vidt mulig tør. Hvis det ikke kan lade sig gøre, tørres kornet hurtigst muligt ned til ca. 14 procent vand. Ved overmodenhed risikeres dels tab som følge af aks- og strånedknækning men også at byggen spirer i akset, hvilket vil ødelægge kornets malningsegenskaber. Du bør derfor prioritere høst af maltbyg relativt højt i en periode med vanskelige høstbetingelser.

Hvis der er partier i en mark, hvor udbyttet af en eller anden grund er reduceret, bør du holde avlen fra dette område adskilt fra den øvrige avl, da sådanne partier normalt ikke overholder kvalitetskravene til maltbyg. Ved at blande avlen fra dårlige områder med den øvrige avl risikerer du derfor fradrag eller i væste fald at hele avlen kasseres som maltbyg.

### Udbytte

Flere af de nyere maltbygssorter på markedet ligger målt på udbyttet næsten på niveau med foderbygssorterne.

Det gennemsnitlige udbytte i havre har ifølge Danmarks Statistik være 49,8 hkg/ha i perioden 2006-2010.

I nedenstående tabel er vist normudbytter (hkg pr. ha) for vårbyg på forskellige jordtyper. Udbytterne svarer til hvad den dygtige driftsleder bør kunne opnå i et år



Maltbyg skal høstes under gode betingelser  
Foto: Torkild Birkmose

med normale vækstforhold.

Uvandet sandjord	40
Vandet sandjord	52
Lerblandet sandjord JB 4	47
Sandblandet lerjord JB 5-6	59
Lerjord JB 7-8	63

## Opbevaring

Kornlageret kontrolleres jævnligt for at sikre, at temperaturen ikke stiger under oplagringen. Risikoen for temperaturstigning under oplagringen er højest, hvis der høstes i en meget varm og tør periode. Det kan betyde, at kornet er tvangsmodnet. Fugt fremmer lagersvampe, der kan danne ochratoksin.

Se vejledningen [Kornkonservering og opbevaring](#).



Oplagring af maltbyg.  
Foto: Jens Tønnesen

## Kvalitet

Ifølge kornafregningsaftalen var kvalitetskravene til maltbyg:

- Sortering over 90 %
- Proteinprocent 9,5-11 %
- Spireenergi min. 95 % spirede kerner efter 5 døgn
- Vandprocent max. 14 %
- Max. 5 % fremmed sort
- Antallet af knækkede kerner max. 2 %

Kornafregningsaftalen er nu ikke længere gældende og det er derfor meget væsentligt at kvalitetskravene til maltbygafgrøden fremgår af kontrakten/aftalen.

Ovennævnte kvalitetskrav er derfor som udgangspunkt til forhandling. Det bør altid undgås, at kvaliteten fastsættes i en høstinformation, som først udfærdiges efter aftalens indgåelse. Du skal altså kende ALLE vilkårene, når kontrakten indgås.

## Afsætning

Produktion af maltbyg foregår ofte på kontrakt. Hvis partiet afvises som maltbyg, bør sælger sikre sig en god alternativ pris på afgrøden, eller at han/hun selv råder over afgrøden. En eventuel alternativ pris på varen bør altid fremgå af aftalen/kontrakten.

Se tjekskema for afregning maltbyg [her](#).

Lær mere om prisudvikling og prisdannelse på [Agromarket](#). (kræver abonnement)

## Økonomi

Priserne på maltbyg har igennem de seneste sæsoner været meget svingende, hvorfor tidspunktet for kontrakttegning eller salg kan være meget afgørende for det økonomiske udbytte i afgrøden. I år med gode priser på maltbyg i forhold til foderkorn vil avl af maltbyg normalt være økonomisk fordelagtigt.