

Brødrug

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

Dyrkning af vinterrug kan have to formål:

- produktion af brødrug
- produktion af foderrug

Denne dyrkningsvejledning omhandler dyrkning af vinterrug til brød. Se også dyrkningsvejledningen [Vinterrug](#), der handler om foderrug.

Vinterrug er generelt en meget dyrkningssikker afgrøde, pga. gode overvintringsegenskaber og dens nøjsomme natur. Ved produktion af brødrug er dyrkningen dog noget mere usikker end ved foderrug, fordi regnvejr i forbindelse med rugens modning kan få faldtallet til at falde og dermed gøre kornet uegnet til brød. Derfor er målet altid, at høste brødrug tidligt, mens det kan bruges til brødfremstilling.

Kvalitetskravene aftales normalt mellem sælger og køber. Med hensyn til kvalitetskrav, henvises der til brochuren [Brødkorn](#), der indeholder møllernes anbefalinger og kvalitetskrav. Kornet skal have den for rug karakteristiske sunde lugt, farve samt være ubeskadiget af skadedyr.

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



Markplan og sædskifte

På grund af rugens store og dybtgående rodsystem, kan rug dyrkes både på god lerjord og på let sandjord. Rugen tåler tørke og lave reaktionstal bedre end de øvrige kornarter.

Vinterrug dyrkes normalt på lette jorde (JB 1-3), men har et højt udbyttepotentiale, hvorfor også kan dyrkes på mellem (JB 4-5) jordtyper og lidt sværere (JB 6-7) jordtyper. Rug dyrkes ofte på samme areal år efter år. Det medfører en svag udbyttereduktion, men rug er alligevel konkurrencedygtig på let jord. Rug tåler ikke at stå under vand i længere tid, og da rug er følsom overfor forsinket høst bør rug ikke dyrkes på lave fugtige arealer.

Rug kan angribes af meldrøjer. Denne svamp kan smitte fra jorden, og man bør derfor så vidt muligt undgå såning af rug efter en stærkt inficeret afgrøde. Hvis det ikke kan lade sig gøre, skal der gennemføres en grundig pløjning, som fjerner smitstoffet fra det øverste jordlag.

Etablering

Såbed

Rug kan sås direkte, hvis jorden er jævn, fri for ukrudt og for eftervirkning af tidligere herbicidsprøjtninger. Direkte såning kan enten gennemføres med en specialsåmaskine eller man kan harve sig til et såbed uden forudgående pløjning.

Normalt får man den bedste etablering af rug ved en pløjning og harvning. Uden en grundig jordbehandling er det vanskeligt at tilberede et godt såbed, der sikrer mulighed for at opretholde en konstant sådybde på 2-3 cm. I forbindelse med pløjning forud for såning af rug er det normalt en fordel at anvende en furepakker. På lettere jorde kan dette være tilstrækkeligt til at sikre et godt såbed.

Hvis der er en anden vintersædsafgrøde som forfrugt, skal spildkorn provokeres til spiring lige efter høst. Dette kan ske ved en let jordbehandling og efter fremspiring af spildkornsplanterne nedpløjes de omhyggeligt.

Såbeddet skal være veltillavet, så det er muligt at placere kernerne i en ensartet



Foto: Jens Tønnesen

dybde på 2-3 cm. Hvis udsæden placeres for tæt på jordoverfladen øges risikoen for udvintring.

Et alt for findelt såbed øger risikoen for tilslemning i efteråret. Tromling bør normalt ikke gennemføres i efteråret, da det øger risikoen for tilslemning og kan øge risikoen for udvintring.

Såtid

Vinterrug kan sås fra ca. 1. september til ca. 25. oktober. Den meget sene såning kan kun anbefales i milde områder af landet. Normal såtid er 15.-25. september. Ved tidlig såning kan rugen udvikle sig så kraftigt, at risikoen for angreb af sneskimmel forøges. Da brødrug normalt ikke må vækstreguleres bør ekstrem tidlig såning undgås, og under alle omstændigheder skal plantetallet nøje afpasses såtidspunktet.

Ved såning i perioden 15.-25. september bør man stile efter at etablere 175-225 planter pr. m² i hybridsorter og 225-250 planter pr. m² i konventionelle sorter. På kolde lokaliteter kan der stiles efter at etablere helt ned til 150-175 planter pr. m² i hybridsorter ved såning først i september.

Udsædsmængden beregnes ud fra følgende formel:

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

Udsæd

Der indkøbes normalt ny såsæd hvert år. Hvor der dyrkes hybridrug, mister man udbyttefordelen, hvis man anvender den høstede vare til udsæd igen.

Udsæden skal være bejdset med et effektivt svampemiddel, for at opnå den største sikkerhed overfor angreb af rugstængelbrand og Fusarium.

Rug er normalt bejdset mod udsædsbårne svampesygdomme.

Ved modtagelse af udsæden kontrolleres det, at alle sækkene indeholder samme sort og følgende noteres: parti-nummeret/-rene, tusindkornsvægt og spireevne. Der gemmes en sæk, der viser partinummer med videre.

Hvor der anvendes hjemmeavlet såsæd, skal den opfylde de samme kvalitetskrav, som gælder for indkøbt såsæd. Det betyder, at produktionen skal være forberedt under dyrkningen af kornet, at kornets spireevne skal kontrolleres, at kornet skal bejdses med et effektivt bejdsemiddel (hvis der konstateres et bejdsebehov), og at tusindkornsvægten skal bestemmes. Der findes pt. kun flydende bejdsemidler, som kræver specielle bejdseanlæg.

Ved brug af hjemmeavle såsæd skal der betales forædlerafgift se:

www.sortsejere.dk

Sorter

Der markedsføres to typer af rugsorter, almindelig rug og hybridrug. Sorter af hybridrug giver normalt et (15-30 procent) højere udbytte end almindelig rug.

Udsæden af hybridrug sorter er væsentligt dyrere end af almindelige sorter. Visse sorter af hybridrug kan angribes kraftigere af meldrøjer end almindelig rug. For at modvirke angreb sælges nogle hybridsorter som en sortsblending med 10 pct. alm. rug. Dette afhjælper normalt problemer med meldrøjer. Samtidig har flere af de nye og højtstydende hybridsorter på markedet en langt bedre pollenproduktion, hvilket også reducerer risikoen for meldrøjer kraftigt.

Den dyrere udsæd af hybridrug gør, at disse sorter især er interessante, hvor rugen dyrkes på arealer med en forholdsvis højt udbyttepotentiale. Som en tommelfingerregel er hybridsorter aktuelle ved et udbyttelniveau på over 50 hkg pr. ha.

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



Meldrøjersvampen angriber rugens blomster og kerneanlæggene omdannes til lange, mørke legemer, der er giftige.
Foto: Bent Ullerup

Gødskning

Vinterrug til brød gødskes som anden vinterrug. Ved kørsel i marken bør det så vidt muligt tilstræbes at undgå beskadigelser af afgrøden, da beskadigelser og sent udviklede planter med en heraf følgende forsinket blomstring kan øge risikoen for angreb af meldrøjer. Det gør sig f.eks. gældende ved udbringning af gylle. Ved at lukke såtudene ud til køresporene, så køresporene bliver bredere, kan beskadigelsen af planter undgås og risikoen for angreb af meldrøjer reduceres.

Kvælstof

Fastsættelse af næringsstofbehovet skal ske efter forholdene i den enkelte mark. Kvælstoftildelingen skal altid fastsættes under hensyntagen til, at ejendommens kvælstofkvote overholdes.

Kvælstofbehovet fastsættes ud fra tilførslen af husdyrgødning eller afgrøderester i de foregående år, jordtypen, det forventede udbyttelniveau og den årlige kvælstofprognose. For mineraljord uden tilførsel af husdyrgødning i årene forud og med flere års korn som forfrugt er det økonomisk optimale kvælstofbehov ca. 120 kg N pr. ha. For hybridrug ca. 10 kg højere. Ved tilførsel af husdyrgødning i de foregående år reduceres behovet med 10-30 kg N pr. ha alt efter husdyrgødningsmængde.

Kvælstof i handelsgødning kan tildeles af én gang midt i april, men det må navnlig på sandjord anbefales at dele gødningen af 2 gange. 1. gødningstildeling (maks. 50 kg N pr. ha) kan i så tilfælde ske fra ultimo marts og 2. tildeling (resten) ultimo april. Da brødrug normalt ikke må vækstreguleres er det vigtigt at der ikke sker en for kraftig vegetativ vækst. Dette undgås ved ikke at tildele for stor en andel af gødningen tidligt.

Fosfor, kalium og magnesium

Fosfor- og kaliumbehovet fastsættes henholdsvis ud fra jordens fosfortal og kaliumtal, det forventede udbyttelniveau samt 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.

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

	Uvandet JB 1 + 3	JB 2 + 4	JB 5 - 9
Udbyttelniveau, hkg/ha	41	53	63
Fosfor (Pt 2-4), kg P/ha	13	17	20
Kalium (Kt 7-10), kg K/ha	32	41	49
Magnesium (Mgt u. 5), kg Mg/ha	5	7	8

Svovl

Behovet for tilførsel af svovl er 10-15 kg pr. ha eller ca. 10 pct. af behovet for kvælstof. Tilførslen kan bedst ske sammen med kvælstof i f.eks. en NS-gødning ved første tildeling.

Mangan

På arealer, hvor der erfaringsvis er problemer med manganmangel, bør dette forebygges ved sprøjtning med 3-5 kg mangansulfat om efteråret. Om nødvendigt gentages sprøjtningerne i det tidlige forår. Manganmangel bør på længere sigt forebygges ved at undgå for høje reaktionstal i jorden.

Husdyrgødning

Svinegylle har god virkning ved anvendelse i rug om foråret. Den bedste effekt opnås ved udkørsel sidst i marts eller først i april på en afgrøde i god vækst. I så tilfælde kan kvælstof og svovl i handelsgødning tildeles medio marts. Ved udbringning af gødning bør det så vidt muligt tilstræbes at undgå beskadigelser af afgrøden, da beskadigelser og sent udviklede planter kan øge risikoen for angreb af meldrøjer. Gylle kan tildeles allerede fra slutningen af februar. Kørsel på barfrost bør undgås, da der altid er en vis risiko for stor ammoniakfordampning og for en skade på afgrøden. Udkørsel på dyb frost og sne bør heller ikke ske af hensyn til

faren for forurening ved overfladeafløb i tilfælde af tøbrud. Hvis gyllen skal udbringes på frossen jord er det bedst at udbringe tidligt om morgenen på nattefrost, og hvor jorden tør op i løbet af dagen. det sikrer en effektiv nedtrængning af gyllen i jorden.

Nedfældning vil normalt ikke øge udbyttet væsentligt i forhold til slangeudlægning, men proteinprocenten øges typisk ca. 0,5 procentenheder. Det skal holdes op mod øgede omkostninger og køreskader, fordi arbejdsbredden er mindre ved nedfældning. Hvis man vælger nedfældning - f.eks. af hensyn til lugtgener - bør det ske i slutningen af marts.

Ukrudt

De fleste ukrudtsarter bekæmpes bedst og billigst om efteråret. Bekæmpelse om efteråret sikrer også, at der ikke sker udbyttetab som følge af ukrudt, der først bekæmpes i foråret.

Strategi

Efterår og forår

Vinterrug er med tidlig vækst og stor fylde en god konkurrent til ukrudt. Behovet for opfølgning om foråret er derfor betydeligt mindre end i vinterhvede.

Dosis og middelvalg tilpasses ved efterårsbekæmpelsen til arter af græsukrudt og arter af tokimbladet ukrudt som agerstedmoder, kornblomst, tvetand, storkenæb og ærenpris, som er vanskelige at bekæmpe om foråret.

I foråret suppleres behandlingen mod burrener, kamille, fuglegræs og snerlepileurter efter behov. Der kan også være behov for at følge op mod agerrævehale, vindaks og rajgræs.

Da rugen hen mod høst atter bliver åben bør du dog sørge for, at bundukrudt som f.eks. fuglegræs er bekæmpet effektivt, da det ellers kan give ganske alvorlige høstproblemer.

Efterår

Hvor græsukrudt, fuglegræs, agerstedmoder, tvetand, raps, hyrdetaske og kornblomst dominerer, eller hvor ukrudtsbestanden er beskeden, vil en bekæmpelse i efteråret oftest være helt tilstrækkelig.

Forår

Ved sen såning spirer der meget mindre ukrudt frem, men vær sikker på, at der ikke er problemer med græsukrudt i marken, hvis bekæmpelsen udsættes til foråret.

Undgå, at der år efter år kun bekæmpes ukrudt om foråret med minimidler, da det øger risiko for udvikling af herbicidresistens hos f.eks. fuglegræs og valmue.

Midler og dosis

Vælg i efteråret ud fra kendskab til markens ukrudtsflora en middelblanding, som har god effekt mod de dominerende arter.

- [Bekæmpelse efterår](#)

I foråret vurderes behovet for opfølgning.

- [Bekæmpelse forår](#)
- [Bekæmpelse forår, når der ikke er sprøjtet om efteråret](#)

[Planteværn-Online](#) giver anvisning på egnede midler og den nødvendige dosering mod aktuelle ukrudtsarter. Planteværn Online er særlig velegnet i forårssituationen.

Effektskemaer fra Planteværn Online for bekæmpelse om efteråret ses [her](#) og om foråret [her](#).

Sprøjtetidspunkt

Den mest stabile effekt af midler med jordvirkning ([Boxer](#), [DFF](#) og [Stomp](#)) opnås ved sprøjtning i afgrødens stadium 10-11, dvs. når sprøjtesporene netop er synlige. Hvor der er meget ukrudt og/eller vanskeligt bekæmpelige arter, er det især vigtigt at sprøjte rettidigt.

Ved sen såning på lerjord eller fugtige arealer, hvor færdsel senere på efteråret kan være umulig kan det overvejes at udsprøjte jordmidler (Stom/Boxer/DFF) straks efter såning, således at man er sikker på at ukrudtsbekæmpelsen kan gennemføres i efteråret.

Midler med bladeffekt ([Atlantis](#), [Othello](#), [Oxiril](#) og [Pico](#)) virker bedst på ukrudt med 0-2 løvblade. Dette vil være ca. en uge efter at sprøjtesporene er synlige. [Lexus](#) og [Absolute 5](#), som har blad- og jordvirkning, anvendes, når ukrudtet er under fremspiring.

Timing af forårssprøjtningen skal tilpasses de aktuelle ukrudtsproblemer.

Græsukrudt bør altid bekæmpes tidligt for at opnå god effekt og undgå udbyttetab. Vær opmærksom på midlernes krav til temperatur for at virke optimalt. Den billigste måde at opnå den største effekt mod kamille og andre overvintrende arter er ved at sprøjte tidligt.

Sygdomme

Meldrøjer

Meldrøjer kan være ødelæggende for produktion af brødrug. Problemet er størst i år de år, hvor det er fugtigt i blomstringstiden, og blomstringstiden derfor forlænges. Der er ingen muligheder for kemisk bekæmpelse, og angreb kan kun begrænses i et vist omfang via dyrkningsteknik og ved at benytte sund udsæd. Sørg for en hurtig og ensartet blomstring, det vil sige undgå gengroninger f.eks. i forbindelse med at der køres i afgrøden med dæk, der er bredere end plejesporene. Vær især opmærksom på angreb af meldrøjer i foragre, hvor der vendes meget.

Sneskimmel

Sneskimmel kan forårsage udvintring langs hegn under langvarigt snelag. Forebyggende sprøjtning med 0,5 l/ha Folicur EC 250 eller 0,625 l/ha Orius 200 EW senest mulig om efteråret før snefald anbefales kun, hvor angreb erfaringsmæssigt ofte optræder.

[Se video om sneskimmel](#)



Sneskimmel.
Foto: Ghita Cordsen
Nielsen

Goldfodsyge og knækkefodsyge

Goldfodsyge og knækkefodsyge er sædskiftesygdomme, som vinterrug opformerer. Rugen selv skades ikke af goldfodsyge, men kan derimod skades af knækkefodsyge, som kan overleve ca. 3 år i jorden. Knækkefodsyge er mest tabsvoldende, hvis angrebet resulterer i lejesæd. Via dyrkningsteknikken (udsædsmængde og kvælstofstrategi) kan svampens betydning derfor reduceres. Rug har et større behov for bekæmpelse end hvede, fordi rug tit dyrkes i ensidige sædskifter og er mere stråsvag.

Se løsningsforslag til bekæmpelse af knækkefodsyge i vinterrug [her](#).

Den vejledende bekæmpelsestærskel i rug om foråret er over 5-10 pct. angrebne planter, men angrebsstyrken er svær at vurdere.

Bladsvampe

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

Rug kan angribes af meldug, skoldplet og brunrust.

Meldug bekæmpes i vækststadium 31- 59 (1. knæ udviklet til fuld gennemskridning) ved over 50 pct. angrebne planter.

Skoldplet bekæmpes i vækststadium 37- 59 (fanebladet synligt til fuld gennemskridning) efter en periode med fugtige forhold, og når angrebet breder sig



op ad planterne. En nøjagtig tærskel er ikke kendt, men en bekæmpelse skønnes at være rentabel ved over 10 pct. planter med angreb på 2. øverste blad.

Brunrust bekæmpes, hvis der er over 10 procent angrebne planter. Brunrust er den mest tabsgivende svampesygdom i rug, og selv ret sene angreb kan være tabsvoldende. Det er derfor vigtigt at vurdere behovet for en evt. sen bekæmpelse af brunrust omkring 1. juni.

Brunrust i rug.
Foto: Ghita Cordsen
Nielsen



Skoldplet i rug.
Foto: Ghita Cordsen
Nielsen

Valg af midler

Se løsningsforslag til bekæmpelse af svampesygdomme i vinterrug [her](#).

Skadedyr

Bladlus

Bladlus er sjældent et problem i rug, men i givet fald kan anvendes de samme vejledende bekæmpelsestærskler som i vinterhvede. Se "[Vejledende bekæmpelsestærskler for skadedyr](#)".

Trips

Trips anbefales bekæmpet ved en mørk trips pr. bladskede. Det er vigtigt at evt. bekæmpelse udføres lige før begyndende skridning. Da tripsene sidder inde i bladskederne, tager det tid at undersøge marken. Godkendte pyrethroider kan anvendes.



Brune bladskeder som følge af tripsangreb.
Foto: Ghita Cordsen
Nielsen



Trips inde i bladskeden.
Foto: Ghita Cordsen
Nielsen

Vækstregulering

Brøddrug må normalt ikke vækstreguleres ifølge kontrakten med aftager.

En nøjagtig styring af plantetal og kvælstofforsyning er normalt også det mest effektive middel mod lejesæd. Lejesæd kan reducere udbyttet og giver ofte høstbesvær samt forringet kvalitet, især ved dyrkning af brøddrug.

Vinterrug til brød kan vækstreguleres, hvis der i kontrakten er mulighed for det, når afgrøden er i vækststadium 30-31 med et CCC-middel. Senest omkring den 15. maj bør det vurderes, om der er behov for yderligere indsats med [Terpal](#) eller [Moddus](#).

Afgrøden må ikke mangle vand eller være stresset på anden måde, hvis der vækstreguleres.

Se i øvrigt løsningsforslag [her](#).

Høst

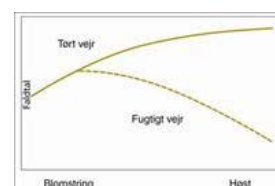
Vinterrug har kort eller ingen spirehvile og kan derfor hurtigt spire i akset. Sker dette, ødelægges faldtallet hurtigt, og rugens bageegenskaber forringes.

Faldtallet skal helst ligge på 140 og opefter, og ikke under 100 for rug, der skal anvendes til mel.

Vinterrug til brød bør derfor høstes, første gang det er muligt. Med udsigt til ustabil vej, kan det anbefales at høste og derefter nedtørre rugen hurtigt. Dette er dog som regel kun en mulighed, hvis man selv råder over tilstrækkelig tørrekapacitet.

Hvis vejret derimod er tørt og stabilt, kan det være forsvarligt at vente, så omkostningerne til tørring kan reduceres. Hvis kornet er høstet med over 14,5 procent vand, skal det enten nedtørres før det lægges endeligt på lager, eller det skal være muligt at belufte/tørre det på lageret. Fugt fremmer lagersvampe, der kan danne ochratoxin.

Til højre ses det, hvorledes faldtallet udvikler sig fra blomstring og frem mod høst afhængigt af vejret.



Faldtallets udvikling fra blomstring til høst.

Foto: frit efter Sigurd Andersen

Udbytte

Udbyttet af vinterrug varierer meget afhængigt af dyrkningsforholdene. Igennemsnit af årene 2006 til 2010 har udbyttet i vinterrug været 49,7 hkg/ha. I nedenstående tabel er vist normudbytter for vinterhvede på forskellige jordtyper. Udbytterne svarer til hvad den dygtige driftsleder bør kunne opnå i et år med normale vækstforhold.

Jordtype	Konventionel	Hybrid
Uvandet grovsand, JB 1 + 3	42	52
Vandet sandjord, JB 1-4	54	67
Uvandet finsand, JB 2 + 4	55	67
Sandblandet lerbord, JB 5-6	67	78
Lerbord, JB 7-9	71	83

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 ochratoxin.

Se vejledningen [Kornkonservering og opbevaring](#).

Kvalitet

For at vinterrug til brød kan betegnes som velegnet til melfremstilling skal der være tale om en vare med den for rug karakteristiske lugt og farve, ligesom kornet skal være ubeskadiget af skadedyr.

Vinterrug til brød skal overholde gældende regler og bekendtgørelser vedr. pesticidrester, tungmetaller og mykotoksiner. EU-kommissionen har endvidere fastsat max. grænseværdier for fusariumtoksinerne DON (deoxynivalenol) og ZEA

(zearalenon) i mel – afledt heraf stiller møllerne i Danmark følgende krav til max. værdier i leveret korn:

DON = 1000 µg /kg og

ZEA = 100 µg/kg.

Afsætning

Vinterrug til brød dyrkes enten på kontrakt eller leveres efter individuel aftale med aftageren. Prisen kan derfor afhænge meget af bl.a. kontrakttegningstidspunktet. Vær opmærksom på, at markedet for brødrug er forholdsvis begrænset. Uden kontrakt kan du derfor risikere, at du ikke kan afsætte rugen til brød. Omvendt kan du i år med mangel på brødrug, som følge af dårlige høstbetingelser være heldig at opnå en højere pris end du ville have kunnet, hvis du havde indgået kontrakt før høst.

Ved indgåelse af kontrakt er det vigtigt at du nøje sætter dig ind i betingelserne for kontrakten, herunder har læst de "almindelige betingelser", som der kan være henvist til i kontrakten.

Dansk Landbrug har udarbejdet en vejledning med tjekskemaer, som kan være til hjælp, når du skal aftale leveringsbetingelserne for korn. Se tjekskema for afregning af brødkorn [her](#).

Økonomi

Der kan ofte være særdeles god økonomi i at dyrke brødrug, også på lerede jorder. Det er imidlertid vigtigt, at du ikke lader dig friste til at så større arealer til end din høst- og tørringskapacitet tillader.