

Økologisk industrihamp til frø

Interessen for hamp og hampedyrkning er stor mange steder i Europa. Det skyldes ikke mindst, at hamp har et stort udbyttepotentiale og mange anvendelsesmuligheder, som der er et stigende marked for i Europa, det være sig både som fiber og som modne frø.

Fra 2012 skal foder til økologiske husdyr være 95 % økologisk. 100% øko er udsendt nogle år endnu. Men det betyder, at de økologiske foderblandinger til svin og fjerkræ ikke længere kan afbalanceres med konventionelt majs gluten og kartoffelprotein, og interessen for hampeproteinet er derfor kommet i fokus.

Hampefrø har et højt indhold af højværdiproteiner og -olier, som gør frøene interessante til såvel fodermiddel som human ernæring. Proteinerne indeholder værdifulde aminosyrer såsom methionin, lysin, cystein, threonin, og olien indeholder højværdifedsyrer som omega 3 og 6. Normalt dyrkes hamp for sin fiberkvalitet, og man høster de lange stængler, mens høst af frø til modenhed anses for vanskeligt under danske klimastrøg. Proteinråvarer, der matcher grise og fjerkræs behov for aminosyrer, er en mangelvare. Protein fra hampefrø kan måske udgøre en del af aminosyreforsyningen i økologisk svine- og fjerkræfoder. Derfor er der i disse år øget fokus på høst af hamp også til frøproduktion. Efter høst af hampefrøene kan stænglerne bjerger, og udnyttes til mange forskellige produkter, så som isoleringsmaterialer, lydisolering, geotekstiler i form af vækstmatte og ukrudtsdække, til kompositter i bilindustrien m.v. I udlandet bliver hamp også anvendt til tekstiler.

Biproduktet ved forarbejdning af hampestænglen til fibre er de træholdige skæver fra det inderste af stænglen, som er velegnede til hestestrøelse og som bioenergi m.m.

Sorter

Betegnelsen hamp dækker en række botanisk set vidt forskellige tekstilplanter, hvis fibre finder samme anvendelse. Den egentlige hamp (*Cannabis sativa* L.) er den af hampe typerne, som trives godt i det danske klima, og som tidligere har udgjort en væsentlig fiberplante i Danmark.

Hamp er normalt tvebo, med han- og hunplanter på hver sin plante. Der findes dog sorter med både hun- og hanplanter (særbo). Hanplanterne er betydeligt mindre samt tidligere modne end hunplanterne og sætter ikke frø. De fleste dyrkede sorter er tvebo, og består af 85-90 % hunplanter. En række sorter, bl.a. de franske sorter er hybrid sorter, med overvejende hunplanter.

Hamp er en enårig afgrøde, bredbladet og med pælerod, og er i stand til at vokse særdeles hurtigt under de rette vækstbetingelser. Hampeplanten bliver ofte mere end 2½ meter høj. Hunplanterne er generelt mere kraftige og med tydelige anlæg for frø.

De modne frø indeholder ca. 30 pct. olie, og ca. 25 % protein. Udover fødevarerformål kan olien også udnyttes til samme formål som frø af oliehør, f.eks. maling, i lak og fernisindustrien m.v. Derudover anvendes hampeolie som tilsætning til cremer. Proteinkagen fra presning af olie, eller frøet alene kan anvendes i foderstofindustrien.

Fibre har et meget højt indhold af cellulose på 71,6 pct. af tørstoffet, til sammenligning indeholder fyrretræ 45 pct. Indholdet af hemicellulose er 17,9 pct., og ligninindholdet er 3,7 pct. Derudover indeholder hampefibre 4 pct. især vandopløselige stoffer og voks.



Modne hampefrø indeholder højværdi-olier og proteiner
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Hamp, sorten Finola, til modenhed. Landsforsøg ved Funder, Silkeborg 2010
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Høst af moden hamp, 2010. Landsforsøg Funder ved Silkeborg
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Tydelige han- og hunplanter. Hanplanten (th) har en mindre "frøstand" og danner ikke frø.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Hampeplanten bliver ofte mere end 2,5 meter høj. Hunplanterne er generelt mere kraftige og med tydelige anlæg for frø.

De fleste af de sorter, der er godkendt på EUs sortliste, har generelt vanskeligt ved at udvikle frø under danske forhold, hvis man ikke tager hensyn til dyrkningsforhold, som fremmer tidlig modning af frø.

Valg af sort

Det er kun tilladt at dyrke hampesorter, som er på EUs sortliste over godkendte hampesorter.

Valg af hampesorter, hvor man ønsker at høste frø til modenhed, retter sig mod højtydende frøsorter, tidlige sorter, og gerne lave sorter, som er lettere at høste.

Høje hampesorter er en udfordring at høste til modenhed, og forudsætter at man tager nogle forholdsregler i forbindelse med indstilling af mejetærsker.

Den finske sort Finola, der er en lav frøsort og modner relativt tidligt, har vist sig at klare sig rimelig godt under danske forhold. Der er dog kun gennemført få forsøg med hamp til modenhed i Danmark. Andre egnede frøsorter er de tidlige sorter Fedora 17, der er lav samt Ferimon (franske sorter). Uso 31, Felina 32 og Bialobrzieskie er middeltidlige sorter, der også sætter frø under de rette dyrkningsbetingelser.

I tabellen ses udvalgte sorter fra EU-sortliste, mht. tidlighed samt mulighed for at udnytte til frøproduktion. Det er dog kun et mindre antal af sorterne, som har været afprøvet i Danmark til frøproduktion. Se også afsnittet Udbytte.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Hampefrøstand, Finola, Landsforsøg, Silkeborg 2010

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

Hampesort	Opdriftsår	Tidlighed	Frø	Andet
Bialobrzieskie	2010	Middeltidlig	Ja	Frøprodukt
Fedora 17	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Fedora 18	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Fedora 32	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Ferimon	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 23	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 24	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 25	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 26	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 27	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 28	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 29	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 30	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 31	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 32	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 33	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 34	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 35	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 36	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 37	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 38	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 39	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 40	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 41	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 42	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 43	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 44	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 45	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 46	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 47	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 48	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 49	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 50	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 51	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 52	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 53	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 54	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 55	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 56	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 57	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 58	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 59	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 60	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 61	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 62	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 63	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 64	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 65	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 66	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 67	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 68	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 69	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 70	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 71	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 72	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 73	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 74	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 75	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 76	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 77	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 78	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 79	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 80	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 81	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 82	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 83	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 84	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 85	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 86	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 87	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 88	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 89	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 90	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 91	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 92	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 93	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 94	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 95	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 96	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 97	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 98	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 99	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt
Finola 100	2010	Tidlig	Ja	Frøprodukt

Godkendte sorter på EU-liste, som anses for frøsorter. (Bodil Pallesen, AgroTech, 2011)

Etablering

Hamp er ømfindelig over for forårsfrost og bør ikke sås på kolde jorde. Hamp kan sås fra medio i april, eller snart jorden er tilstrækkelig varm og bekvem. En sen såning, hvor planterne spirer hurtigt frem og hurtigt dækker for ukrudt, er langt at foretrække frem for tidlig såning, hvor planterne er længe om at spire frem.

Hamp spirer frem i løbet af 8 - 12 dage, når jordtemperaturen er nået op på 10 grader C. Jo tidligere såning, desto større chance er der for tidlig høst, under hensyntagen til at jorden er varm nok. Sådybden er 2-3 cm.

Sidste frist for såning af hamp er 31. maj 2013 for at opnå EU-støtte.

Jordbund

Hamp til frøproduktion bør etableres på milde jorde med gode læforhold. De bedste dyrkningsbetingelser findes på lettere jordtyper, og især når de letteste jorde kan vandes. Det er fordi, at sandjord varmer hurtigere op om foråret, og planterne vokser hurtigt frem. Meget svær og kold lerjord er mindre egnet til dyrkning af hamp, også til modenhed, pga. risiko for tidlig nattefrost, og forsinket spiring.

Hampeplanter er følsomme overfor vandlidende og hård jord, som hæmmer hurtig og god fremspiring.

På lav humusrig jord udvikles hampen for sent og er derved vanskelig at bjærge rettidigt og udvikle modne frø.

Hamp trives bedst ved Rt 6,5 - 7,0, afhængig af jordtype.

Sædskefte

Hamp stiller ingen særlige krav til sædskeftet. Hamp er god som vekselafrøde i et kornsædskefte og i sædskefter med ærter, raps eller roer, der efterlader et stort indhold af tilgængelige næringsstoffer. På grund af den relativt sene høst kan man ikke altid regne med at etablere en afgrøde om efteråret efter høst af hampen.

Udsæd

Det er kun tilladt at dyrke EU-godkendte sorter med lavt indhold af cannabinol.

Cannabinolindholdet, der angives som indholdet i procent af det aktive stof tetrahydrocannabinol, THC, må i de godkendte sorter maksimalt være på ca. 0,2 pct., og er i mange tilfælde også væsentligt lavere.

Der skal anvendes økologisk udsæd, hvis det er muligt. Der kan dispenseres for dette krav, hvis de økologiske fremavlede sorter er udsolgt eller, hvis sorterne ikke kan anvendes til det givne formål. I sidste tilfælde skal der skriftligt søges dispensation hos



Etablering af hamp, AgroTechs biomark 2008
Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech

Plantedirektoratet. Bruges der konventionel udsæd, skal den være ubejdset, og derfor skal den bestilles i god tid.

På [udsædslisten](#) findes hvert år en oversigt over udbuddet af økologisk udsæd og frø, samt en beskrivelse af de regler, der gælder for brug af udsæd på økologiske jordbrug. Man kan også få oplysninger om økologisk udsæd hos den lokale planteavlskonsulent.

Det er vigtigt at anvende sund og velspirende udsæd. Plantetallet til frøproduktion er typisk mellem 100-150 planter pr. m². Jo flere planter jo tidligere kan man forvente at afgrøden modner. Så nogle vælger at udså en højere udsædsmængde.

Udsædsmængden varierer fra mellem 20-30 kg pr. ha ved en tusindkornvægt mellem 14-20 g. Den laveste udsædsmængde anbefales på lettere jorde, hvor fremspiringen typisk er bedst. Ved en 1000 "kornsvægt" på 20 svarer 150 planter pr. m² til 30 kg pr. ha.

Såbedstilberedning

Hamp bør normalt dyrkes på efterårspløjet jord med jævn overflade. Hamp skal sås i en løs og bekvem jord, og der skal harves forholdsvis dybt umiddelbart forud for såning. Hvis arealet er meget ukrudtsbefængt, kan man forud opharve til et falsk såbed, således at en del ukrudtsfrø fremspirer inden den egentlige såbedsharvning.

Frøene sås i 2-3 cm dybde, når jordtemperaturen er over 8 grader. Undlad at tromle, det giver risiko for opslemning af jorden ved kraftige regnskyl, og hæmmer fremspiringen.

Gødskning

Gødning tilføres før såning, f.eks. ved nedfældning af husdyrgødning. Det er en afgrøde, der udnytter husdyrgødning optimalt. Tilførsel af 25 tons fast gødning pr. ha vil dække kravet til grundgødning.

Med kløvergræs som forfrugt er gødningsbehovet minimalt og kan begrænses til et tilskud af f.eks. gylle ved begyndende vækst om foråret, hvor kvælstoffet fra kløvergræsset endnu ikke er til-gængeligt. Er forfrugten korn, forøges gyllemængden.

Ved dyrkning af hamp til modenhed anbefales det at reducere kvælstoftilførslen, for at opnå en tidligere høst. Dette gælder især de knap så tidlige sorter.

Se også resultater fra [dyrkningsforsøg med økologisk hamp til modenhed 2010](#) samt [Landsforsøg med hamp 2006](#).

Kvælstof

Hamp har normalt behov for mellem 125 - 140 kg N pr. ha afhængig af jordtype, forfrugt samt udbyttens niveau til fiberanvendelse. Kvælstofnormen for hamp er 130 kg N pr. ha.

Til frøproduktion anbefales det at tilføre mindre kvælstofgødning, for at få afgrøden til at begynde modningsprocessen tidligere, og undgå at den vegetative vækst fortsætter til sent i vækstsæsonen. Derfor anbefales det at gøde mellem 50 - 80 kg N pr. ha til frøproduktion.

I dyrkningsforsøg gennemført i 2010 var erfaringen den, at hampefrøudbyttet var højest ved den lave tildeling af kvælstof, og de mindst gødede parceller påbegyndte frømodning tidligere end de mest velgødede parceller. Vækståret var dog meget koldt og regnfuldt.

Det højeste frøudbytte i dyrkningsforsøget var 329 kg pr. ha ved 30 kg udsæd og tilførsel af 50 kg N fra svinegylle.

Se også [Oversigt over landsforsøg 2010, alternative afgrøder](#), s. 192.

Fosfor

På jorder i normal gødningstilstand (Pt 2-4) er det passende at tilføre ca. 15-20 kg fosfor pr. ha. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler anbefaler 24 kg. P pr. ha.

Kalium

På jorder i normal gødningstilstand (Kt 7-10) er det passende at tilføre ca. 70-100 kg kalium pr. ha.

Vejledning om gødsknings- og harmoniregler anbefaler 100 kg. K pr. ha.

Svovl

Der bør tildeles 10-15 kg S pr. ha.

Ukrudt



Gødskning af økologisk hamp til modenhed 2010.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Økologisk dyrkningsforsøg i hamp 2010, ved Silkeborg.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

Hamp er en god konkurrent over for ukrudt, da den vokser meget hurtigt og normalt selv kan vokse over ukrudtet.

Et veltillavet såbed ved høj jordtemperatur er væsentlig for at sikre en hurtig fremspiring af hampeplanterne og sikre konkurrenceevnen overfor ukrudtet. Hampen skal derfor sikres optimale fremspiringsbetingelser i en løs og bekvem jord. Udsået på dobbelt såafstand er der mulighed for radrensning.



Hurtig fremspiring forhindrer ukrudtet i at konkurrere.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Dårlig fremspiring betød usædvanlig voldsom udvikling af ukrudt i hamp. Forsøg 2010.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

Mekanisk bekæmpelse

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse er normalt ikke nødvendigt. Det vigtigste er at få hampen veletableret, så den hurtigt spirer frem og skygger for ukrudtet.

Udsået på dobbelt såafstand er der mulighed for radrensning.



Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i hamp er normalt ikke nødvendigt.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

Sygdomme

Hamp angribes kun i ringe grad af sygdomme eller skadedyr. Drueskimmel, rodiltsvamp og kimskimmel kan ses som rodbrandlignende angreb på kimplantestadiet. Der skal derfor anvendes sund udsæd.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) kan i visse år optræde ret udbredt i mange afgrøder og kan også angribe hamp. Specielt ses angreb af gråskimmel i frøstanden i fugtige år med sen afmodning.

Knoldbægersvamp (*Sclerotinia sclerotiorum*) er også konstateret i hamp.



Enkelte planter med gråskimmel kan findes i afgrøden især i fugtige år, men gråskimmel betyder normalt ikke noget for udbyttet.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

Skadedyr

Hamp kan angribes af knoporme og smelderlarver.

Vildtskade er ikke et problem pga. hampens stærke duft.

Dog kan fugle gå efter frøene under afmodning. Dette er især et problem ved høst af hamp til modenhed, hvor man undertiden må fremrykke høsttidspunktet, så tabet ikke bliver for stort.



Se også valg af høsttidspunkt under høst af hamp.

Høst

Høst af hamp til modenhed foregår vha. mejetærskning og er således helt forskellig for høst af hamp til fiberanvendelse. Normalt er det en udfordring at høste hamp til modenhed, men 2010 forsøgene viste, at det kan foregå uproblematisk med ganske små tilpasninger af mejetærskeren.

I 2011 blev der i regi af Økologi og AgroTechs fælles projekt: "Hamp - en Multifunktionel afgrøde" gennemført forsøg med forskellige metoder til høst af hampefrø: Ribbehøst, direkte mejetærskning med to forskellige stubhøjder samt skårlægning efterfulgt af mejetærskning.

Erfaringer fra landmænd der har høstet hamp til modenhed i 2011 viser, at hvis der skal høstes skrålagt hamp eller høstes med lav stubhøjde, skal der gennemføres en række tilpasninger på mejetærskeren for at de lange hampestænglerne ikke vikler omkring aksler og i kæder. Ligeledes bør en eventuel roterende kerneudskiller enten afblændes eller afmonteres.

Hvis der høstes med højeste mulige stubhøjde vil det under normale omstændigheder kunne høstes med en almindelig mejetærsker uden ekstraudstyr monteret.

Ændringer af forsøgsmejetærskeren:

Forud for høst af hamp med forsøgsmejetærskeren var der lavet følgende tilpasninger for at forhindre, at hampestænglerne vikledes omkring aksler og kæder:

- Reduktion af indføringen med plader
- Afmontering af pigge på indføringstrumlen
- Ny kniv med underriflede knivblade monteret og justeret.

Læs mere [her](#).

Den kraftige frøstand modner over en lang periode, og det vil ikke være muligt at opnå 100% modne frø, før frøspildet bliver for stort. Også angreb af fugle spiller ind på valget af høsttidspunkt.

Høsttidspunktet er normalt når ca. 70% af frøene er modne, og frøet indeholder mellem 25 - 35 % vand. Det forudsætter derfor kapacitet til tørring af frøene straks efter høst.

Husk at give besked til Plantedirektoratet mht. forventet høsttidspunkt i god tid, således at der er mulighed for at udtage stikprøver til THC-bestemmelse/kontrol.

Direkte høst med mejetærsker

Lave sorter er lettest at mejetærskes direkte. Skærebordet løftes så højt som muligt, eller lige under frøstanden. Kniven skal holdes skarp under hele høsten, og forhindrer at fibre vikler omkring bommen m.v. Placering af gummibånd rundt om roterende dele, remskiver og andet, der kommer i kontakt med stænglerne, skal forhindre at stærke hampestængler vikler eller svøber om fødeaskler og roterende dele i øvrigt.

Mejetærskeren indstilles med helt åben bro, således at de mange umodne frø vil løbe over soldet og rysterne, og ud sammen med stængler og blade m.v. De umodne frø skal alligevel bare renses fra efter høst.

Anbefalet indstilling på mejetærskeren (danske og canadiske erfaringer): cylinderhastighed 300 omdrejninger pr. minut eller så langt ned som muligt, blæserhastighed 1070 omdrejninger pr. min. I Canada har høst med rotortærsker/axial flow-mejetærsker været mindre tilfredsstillende.

Halmdugen skal hæves mest muligt, så der er fri gennemgang. Halmsnitter skal slås fra. Efter høst tørres og renses råvaren. Standardkvalitet er 9% vand, som for øvrige oliefrøafgrøder.

Forsøg med høst af hamp til modenhed i 2010-forsøgene viste at selv høje sorter som Felina 32, der var over 2 - 2½ m, kunne mejetærskes direkte, med vandprocenter på ca. 30%.

Angreb af fugle i hampeafgrøden kan være voldsomt, og er med til at sætte høsttidspunktet.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Frøene er oveervejende modne, og brunlige.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Mejetærskning af hamp til modenhed
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Tilpasning af mejetærsker til hampefrøhøst
Foto: Lars Egelund Olsen



Kniven skal være skarpsleben.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Stængeldele og umodne frø ryger bagud af mejetærskeren.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

Bjergning af halmen/stænglerne efter direkte høst af frø kan foregå ved snitning af skåret, efter at stænglerne er passende rødnet, dvs. har skiftet farve.

Den snittede hampebiomasse vil kunne anvendes til fiberformål eller bioenergiformål. Se dyrkningsvejledning for [økologisk industrihamp](#).

Skårlægning først

Metoden med skårlægning og efterfølgende mejetærskning anbefales især, hvor der er tale om en meget høj og kraftigt udviklet afgrøde, og hvor man ønsker at udnytte biomassen/stænglerne efterfølgende til fiber- eller bioenergiformål. Skårlægningen giver endvidere mulighed for at en uens udviklet afgrøde, vil give en mere ensartet modning af frøene på skår.

Efter skårlægning skal skåret ligge en uges tid i tørvejr, ligesom for raps, førend afgrøden kan mejetærskes. Tidspunktet afhænger af både vejr, angreb af fugle m.v.

Fordelen ved at skårlægge først er endvidere at man ikke kører stænglerne så meget ned, inden eventuel bjergning, og man vil kunne opnå et større stængeludbytte.

Skal stængelbiomassen bjerger og udnyttes til fiberformål skal skåret efter mejetærskning rødne på marken, dvs. skifte farve og tørre til stænglerne er lagerfast, ved ca. 15% vandindhold.

De lagerfaste stængler presses i bigballer, eller finsnittes med samtidig presses i baller eller bjerger løst.

Sørg for at indgå aftaler om afsætning af fiberbiomassen, kontakt evt. AgroTech eller Økologi, for nærmere oplysninger.

Udbytte

Høst af hamp til modenhed er endnu kun praktiseret i mindre målestok i Danmark, og der gennemføres i disse år forsøg med hamp for at opnå mere viden og erfaring mht. at høste frø.

Frøudbyttet af hamp afhænger af, om der også satses på et opnå et stort biomasse/fiberudbytte. Typisk bliver fiberkvaliteten ringere, når der også satses på at høste modne frø. Satses der udelukkende på fiberudbytte, høstes der på det optimale tidspunkt for fibre, se dyrkningsvejledning om industrihamp til fiberformål.

Frøudbyttet afhænger i høj grad af valg af sort samt af vækstbetingelserne i dyrkningsåret. Hamp er en varmekrævende plante ligesom f.eks. majs, og højeste udbytte opnås i år med mange varmetimer. Generelt kan man forvente udbytter mellem 400 - 800 kg pr. ha ved dyrkning af hamp til modenhed.

På Flakkebjerg og Rønhave, DJF, blev der i årene 1998 og 1999 gennemført forsøg med hamp til modenhed samtidigt med et pænt stråudbytte, på mellem 8- 12,5 tons. Frøudbytterne varierede mellem 500 og 1150 kg modne frø. Høste udbytte blev målt på Flakkebjerg i 1999 i sorten Fasamo.

Tendensen i disse forsøg var, at jo lavere plantetæthed desto højere frøudbytte. En udsædsmængde på 64 kg pr. ha har givet det laveste frøudbytte på omkring 500 kg. Frøudbyttet i 1998 var præget af fugleskade, som kan være et stort problem, og derfor blev planterne overdækket 1999, og resultaterne kan derfor ikke umiddelbart overføres til praksis.

I landsforsøg 2010 blev gennemført to økologiske sorts- og dyrkningsforsøg med hamp til modenhed. Formålet var her at undersøge om det var muligt at dyrke hampefrø af høj kvalitet til modenhed under danske forhold og at vurdere hampefrø som potentiel proteinkilde til opdræt af økologiske svin og fjerkræ. Udfordringen bestod i at opnå modne frø og dernæst bjærge frø af en brugbar kvalitet.

Det største udbytte på 329 kg frø pr. ha blev høstet i sorten Finola ved en udsædsmængde på 30 kg og tilførsel af 50 kg totalkvælstof i form af svinegylle. De lave



Høst af den meget lave frøsort Finola 2010, var uden problemer.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Skårlægning af hamp, 2008.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

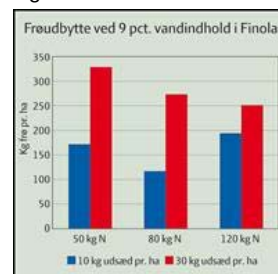


Skårlæggeren afskærer skåret i 60 cm lange stængelstykker, som vejrer min. en uge inden frøtærskning.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



De mejetærskede hampefrø er relativt rene, men har en vandprocent over 30%. Landsforsøg 2010.

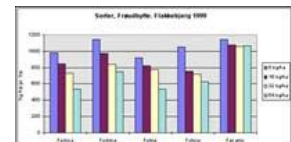
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Frøudbytte i hamp, målt i sorten Finola, dyrket ved stigende kvælstoftilførsel i form af svinegylle og ved to udsædsniveauer. Økologisk dyrkningsforsøg i hamp, 2010.

udbytter i 2010-forsøgene skyldes dog ikke mindst de dårlige vækstforhold med et koldt og vådt forår. Der er gennemført kvalitetsanalyser af de tre sorter i sortsforsøget, som har vist, at hampeproteinet har et højt indhold af specielt aminosyrerne methionin, cystein og lysin, der kan gøre hamp interessant som alternativ proteinkilde i økologisk husdyrproduktion.

I økologiske forsøg 2011 lå frøudbytterne i området fra knapt 400 til 600 kg pr. ha. Hos to lokale landmænd i henholdsvis Aulum og Funder blev der høstet hamp til modenhed på sandjord. I Aulum blev sorten Fedora 17 sået den 4. maj, og i slutningen af september blev der høstet 380 kg pr. ha omregnet til renvare. I Funder blev der omkring 1. juni sået to forskellige sorter, Fedora 17 og Finola. Markerne blev høstet sidst i oktober. Frøudbyttet i begge sorter lå på omkring 400 kg råvare pr. ha.



Frøudbytte i hampesorter ved varierende plantetæthed. DJF, Flakkebjerg 1999. Kilde: Dyrkning af hamp i Danmark, Planteavlsoverretning 05-194, 2000, LandbrugsInfo.



Inspektion af hampen 2011, Foulum
Foto: Margrethe Askegård

Kvalitet af olie og protein

Frøene presses til olie oftest ved en koldpresning, der skal foregå relevativt skånsomt, og helst uden lys og ilt, for at hindre skadelige virkninger af olien. Biproduktet ved presning er hampefrøkage, som er et højkvalitetsproteinråvare til husdyr, eller human anvendelse.

Olien indeholder højværdifedtsyrer som omega 3 og 6, i betydelige mængder, som gør den på højde med fiskeolier.

Proteinerne indeholder værdifulde aminosyrer såsom methionin, lysin, cystein, threonin, og gør proteinkagen interessant som højkvalitetsproteinråvare til især svin og fjerkræ.

Fjerkræ bør f.eks. have et indhold af methionin over 2 pct. og et samlet indhold af methionin og cystein på over 4 pct., hvilket ikke opnås i mange proteinkilder såsom soja, ærter m.fl. Et højt aminosyreindhold i proteinråvaren betyder at man bliver i stand til at afbalancere fodertildelingen til fjerkræ uden at overfodre med protein, og de ulemper dette medfører i form af diarreproblemer og højere N-indhold i husdyrgødningen.

De danske økologiske sortsforsøg i 2010 viste, at indholdet af methionin, lysin og cystein i proteinet for de tre sorter, Felina, Finola og Uso, over de ønskede værdier for at være et højkvalitetsprotein, ikke mindst til økologisk husdyrproduktion.



Hampefrø har mange anvendelser.
Foto: Kilde. NovalInstitut

Læs mere om [Kvalitet af hampefrø til højværdifødevarer og -foder](#)

EU-støtte - hamp

Ansøgning om tilladelse til dyrkning af hamp finder du på NaturErhvervstyrelsens hjemmeside:

[Vejledning til ansøgning om tilladelse til dyrkning af hamp 2014](#)

[Ansøgning - Dyrkning af hamp](#)

Når du søger om EU-støtte til arealer med hamp, skal følgende tillige være opfyldt:

- Sidste frist for såning af hamp er 31. maj 2014.

- Senest den 30. juni 2014 skal du indsende certificeringsmærkesedlerne fra frøpakningerne til FødevarerErhverv. Overholdes denne frist ikke, udbetales hverken enkeltbetaling eller fiberstøtte.
- Hampen må først høstes 10 dage efter, at blomstringen er afsluttet.
- Hvis forarbejder søger støtte til produktion af hampefibre, skal kontrakt være modtaget i FødevarerErhverv senest den 20. september 2014, jf. Vejledning om støtte til forarbejdning af spindhør og hamp, oktober 2002.

Arealer med hamp, som du ikke søger om støtte for, er ikke omfattet af krav om seneste så-tidspunkt, tidligste høsttidspunkt og indsendelse af mærkesedler til FødevarerErhverv.

Du kan ud over enkeltbetaling på grundlag af betalingsrettigheder endvidere få støtte under ordningen for energiafgrøder. Kontrakten vedr. energiproduktion skal være indgået og modtaget i direktoratet senest på ansøgningsfristen for enkeltbetaling i dyrkningsåret, jf. vejledningen om energiafgrøder.

[Vejledning om enkeltbetaling.](#)

Støtten vil ikke kunne udbetales, hvis ikke alle betingelserne er overholdt.

Arealer med hamp, som du ikke søger om støtte for, er ikke omfattet af krav om seneste så-tidspunkt, tidligste høsttidspunkt og indsendelse af mærkesedler til FødevarerErhverv.

Kontrol

Plantedirektoratet kontrollerer, om beliggenheden af de besigtigede arealer tilsået med hamp er identisk med beliggenheden af de arealer, som ansøger har godkendelse til at tilså.

Arealer, der er tilsået med hamp, opmåles.

Ved kontrollen afskæres 30 cm af skuddene på 50 planter. Plantematerialet sendes til Direktoratets laboratorium, hvor indholdet af det euforiserende stof delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) bliver bestemt.

HUSK: At give besked forud for skårlægning/høst, således at Plantedirektoratet kan gennemføre kontrollen.

[Kontrol af tilladelse til dyrkning af hamp.](#)

Plantedirektoratets kontrol er med til at sikre, at der ikke gives tilladelse til at dyrke hampesorter med højt indhold af euforiserende stoffer i Danmark.

Mere viden

AgroTech, afd. for Biomaterialer, er involveret i en række projekter med afgrøden hamp til såvel frø som plantefiberformål, der har til formål at skabe værditilvækst og et bedre miljø. Blandt andre projektet: "Hamp og majs som proteinfoder til svin og fjerkræ", der har til formål at undersøge, om det er muligt at dyrke hampefrø af høj kvalitet til modenhed under danske forhold, og vurdere hampefrø som potentiel proteinkilde til opdræt af økologiske svin og fjerkræ. Projektet: Hamp - en multifunktionel afgrøde, i samarbejde med Videncenter for Landbrug, Økologi. Udfordringen har været at opnå modne frø, og dernæst bjerger frø af en brugbar kvalitet.

Se mere på <http://agrotech.dk/projekter/hamp-og-majs-som-protein-foder-til-fjerkrae-og-svin>

samt under [økologi og hamp](#).

AgroTech er også involveret i en række innovationsprojekter, der har til formål at anvende plantefiberafgrøder i nye produkter, og i nye anvendelsesformål. AgroTech bidrager med forretningsudvikling og produktudvikling, og optimering af kæden fra mark til marked. Se mere på <http://agrotech.dk/arbejdsmraader/raadgivning-og-udvikling/biomaterialer>

Det Europæiske Fællesskab og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

Dyrkningsvejledningen er udarbejdet af Bodil Pallesen, Seniorkonsulent, AgroTech



Høst af hamp til modenhed giver nye spændende anvendelsesmuligheder til såvel højværdifoder som fødevarer.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Forskellige anvendelser af hampefibre.
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech