

Dyrkingsveiledning
Mai 2021

Økologisk frøavl av engsvingel



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Trygve S. Aamlid og
Lars T. Havstad,
NIBIO Landvik

Dyrkingskalender, økologisk frøavl av engsvingel

Gjenleggsåret

Tidspunkt	Tiltak
Valg av areal	Ugraskampen i åra før gjenlegg er viktig.
Såing av dekkvekst	Jorda bør være helt fri for høymole, kveke, raigras, hundegras og bladfaks og mest mulig fri for tistel, dylle, timotei, markrapp og balderbrå. Beste dekkvekst er vårhvete (såmengde 20-22 kg/daa) men bygg (såmengde 15-17 kg/daa) eller havre (såmengde maks. 15 kg/daa) kan brukes så sant gjødslinga reduseres slik at legde unngås. Åkerbønne er også aktuell som dekkvekst. Vær nøye med såbedet. Vent til jorda er god og varm. Så dekkveksten og tromle.
Blindharving / Såing av gjenlegg	Gjenlegget sås fortrinnsvis samtidig med dekkveksten og seinest ved blindharving ca ei uke seinere. Radsåing med 1-2 cm nedmolding av frøet er best, men frøaggregat på kombimaskin kan brukes så sant frøet blir nøyaktig fordelt og nedmolda med fingerharv + tromling. Luftassistert såaggregat på ugrasharva frarådes. Såmengde av engsvingel: 0,6-1,0 kg/daa, mest ved overflatesåing og ujamt såbed.
August - september	Tidlig og spillfri tresking av dekkvekst. Som hovedregel bør kornhalmen fjernes. Ved kraftige gjenlegg kan halmen kuttes. Viktig med lav stubbehøyde (<10 cm).
August -september (etter tresking av dekkvekst)	Gjenlegg høstgjødsles med 2-3 kg tot-N/daa i blautgjødsel eller tørka fjørfegjødsel. Pløy opp ujamne og ugrasfulle gjenlegg, evt. bestem å ta første engår til fôr eller grønnngjødsling.

Første engår til fôr eller grønnngjødsling

Tidspunkt	Tiltak
Vekststart	Gjødsling med 0-4 kg tot-N/daa avhengig av om frøenga skal pusses som grønnngjødslingseng eller høstes som fôr.
10-20.juni	Første slått / avpussing. Ved grønnngjødslingseng må det avpussa materialet kuttes godt opp med halmsnitter. Ved fjerning av fôret tilføres 2-3 kg tot-N/daa etter slått
5-10.aug	Siste slått / avpussing. (Eventuell tredjeslått kan være nødvendig for å bekjempe tistel, men gir ellers mindre frøavling året etter).
Like etter 2.slått	Høstgjødsling med 2-3 kg tot-N/daa (uansett om avlinga er fjerna eller ikke.

Frøhøstingsår

Tidspunkt	Tiltak
Like før vekststart	Annet års og eldre engsvingelfrøeng med mye daugras skal brennes eller avpusses med halmsnitter før veksten kommer i gang.
Ved vekststart	Gjødsling med blautgjødsel, land eller tørka fjørfegjødsel: 2-3 kg tot-N/daa i (ugrasfull) førsteåring md lite avlingspotensiale og 4-5 kg tot-N/daa i andre og tredjeårs eng med høyere avlingspotensiale.
Mellom skyting og høsting	Kontroll av frøenga / luking av høymole, kveke, balderbrå. Høymole tas best i rotlausveka rundt St. Hans. Fjern øverste del av pålerota med barkespade eller lignende.
20-30.juli, 25-35% vann i frøa	En gangs tresking. Periferihastighet slager: 18-23 m/s, broåpning 8-12 mm foran og 4-6 mm bak. Tresk tidlig og forsiktig dersom det er kveke i frøenga.
Ved tresking/like etter tresking	Frøhalmen kuttes eller fjernes like etter tresking. Ved kutting er det viktig at halmen spres jamt utover enga.
Like etter tresking	Høstgjødsling, 2-3 kg tot-N/daa.
Høsten	Avpussing normalt ikke nødvendig.

Både ved økologisk og konvensjonell dyrking er engsvingel, nest etter timotei, det viktigste fôrgraset i Norge. I 2019 ble det godkjent rundt 15 tonn økologisk engsvingelfrø. Regelverket for økologisk landbruk krever at det skal brukes økologisk dyrka såvare så sant dette kan skaffes.

I 2020 var det økologisk frøavl av engsvingelsortene Fure, Norild og Vinjar. Fure brukes i lavlandet i hele Sør-Norge, spesielt på Vestlandet. Norild er hovedsort for Nord-Norge, Trøndelag, fjellbygdene og innlandsstrøka på Østlandet. I 2017 var det første året med frøavl av den nye vintersterke sorten Vinjar (godkjent i 2012), som på sikt er tenkt å erstatte 'Norild'. Frøavlen må foregå på bruk uten floghavre.

1. Formelle krav

Økologisk frøavl er underlagt to sett av regler. Det ene er 'Forskrift om såvarer', som setter de samme krav til dyrkingshistorie, avstandsisolering, renhet og spireevne som ved konvensjonell frøavl. Dette regelverket krever bl.a. at det ikke skal frøavles mer enn én engsvingelsort på samme driftsenhet, og at det ved vanlig sertifisert frøavl (klasse C1, tidligere kalt bruksfrøavl) må gå minst to år ved bytte av sort.

Fra og med 2010 er kravet til avstandsisolering for klasse C1 endret, slik at det for arealer under eller lik 20 daa må være minst 100 m mellom ulike sorter, mens det på arealer over 20 daa må være minst 50 m. Disse kravene gjelder også dersom ei nærliggende eng til fôrproduksjon ikke blir slått før blomstring.

Det andre regelverket er 'Driftsregler for økologisk landbruk', fastsatt av Landbruksdepartementet og håndhevet av DEBIO. For ettårige vekster (eks. korn) krever disse reglene at kulturen må sås i ferdig omlagt jord. For flerårige vekster (eks. frøeng) er det ikke noe krav om at gjenlegget skal foregå i ferdig omlagt jord, men derimot må arealet være ferdig omlagt innen det økologiske frøet skal høstes. Karenstida, dvs. den tida som går fra omlegging starter til arealet er ferdig omlagt, er normalt to år, og det er en forutsetning at frøavleren er innmeldt i DEBIO før omlegginga tar til. I karensåra kan frøavlinga bare selges som vanlig konvensjonell vare.

Det betyr at hvis man ønsker arealet økologisk godkjent for høsting av engfrø 1. august 2023 er siste mulige dato for bruk av konvensjonelle innsatsfaktorer (kunstgjødsel eller kjemiske plantevernmidler) 31. juli 2021.

I henhold til 'Driftsregler for økologisk landbruk' er det normalt ikke tillatt å drive med parallelldyrking, dvs. både økologisk og konvensjonell dyrking, av samme sort på en og samme driftsenhet. For frøavl er det imidlertid gjort unntak fra denne regelen, og vi kan derfor ha både konvensjonelle og økologiske engsvingelarealer av samme sort. Forutsetningen er at vi kan få til et forsvarlig skille mellom de ulike partiene ved tresking, tørking og lagring.

2. Utsæd

Ved etablering av økologisk engsvingelfrøeng brukes konvensjonelt basisfrø. Siden mulighetene for ugrasbekjempelse er mindre ved økologisk enn ved konvensjonell frøavl, er det ekstra viktig at utsæden er mest mulig fri for frø av ugras og fremmede kulturplanter. Renhetskravet til basisfrø er meget strengt. Ved inngåelse av frøavlskontrakt er det likevel en god regel at frøavleren får kopi av analysebeviset slik at han kan være ekstra oppmerksom på hvilke ugras og fremmede kulturplanter som måtte forekomme i utsæden.

Engsvingel har store frø. Tusenfrøvekta er ca 2,5 g. Selve kjernen er fast innesluttet av inneragn og forblad. Frøet ligner på raigrasfrø i form og størrelse, men skiller seg fra dette ved rund bukstilk. Blomsterstanden er en utbredt og greinet topp med 5-10 blomster i hvert småaks. Nederste greiner er parvise med en stor og en liten grein.



Figur 1. Frø av engsvingel

3. Valg av arealer og forgrøder. Forebyggende ugrasbekjempelse.

Valg av egnede arealer er en forutsetning for vellykket økologisk frøavl. Engsvingel kan frøavles på der fleste jordarter, men foretrekker tyngre jord med gode fuktighetsforhold. På sandjord og myrjord vil engsvingelen være utsatt for innblanding av kveke, og på sandjord vil den dessuten være tørkeutsatt. Jorda bør være i god grøfte- og kalktilstand.

Viktigere enn selve jordarten er jordas dyrkingshistorie og forekomsten av ugras og fremmede kulturplanter. Økologisk frøavl skiller seg fra andre økologiske produksjoner ved at ugraset ikke bare konkurrerer med kulturplantene og nedsetter avlinga, men ved at det stilles strenge og eksakte krav til ugrasinholdet i det ferdige produktet. Ved avvising på grunn av høyt ugrasinhold har økologiske frøpartier ingen alternativ anvendelse, og det økonomiske oppgjøret til frøavleren blir minimalt (etter dagens satser kr 1,- pr kg). I mange tilfeller kan frørenseriet klare å oppnå tilfredsstillende renhet i frøpartier fra ugrasfulle frøenger, men da blir rensesvinnet stort og frøavlinga liten.

Engsvingel er en storfrøa grasart og kan dermed ikke frøavles på driftsenheter som står i floghavreregisteret. For øvrig er kveke det vanskeligste ugraset ved frøavl av denne grasarten. **Kveka må bekjempes i åra før gjenlegg**. Den bekjempes ved grundig radrensing i potet / radkultur og ved gjentatt stubbharving om høsten i kornåker. Harvinga utføres når kveka har 2-4 blad. Harva må gå så djupt at den kutter kvekeutløpere som ligger på 0-12 cm djup. Start med en gang etter tresking. Når kveka har utvikla 5-6 blad, har den allerede begynt å transportere opplagsnæring ned til jordstenglene. I år hvor kveka skal bekjempes, bør man velge kulturer som er så tidlige at det blir tid til minst to harvinger. Harvinga

avsluttes med ei djup pløying, enten høst eller vår. I Danmark kan kvekeutløpere som ligger på toppen av jorda tørke ut i løpet av høsten og vinteren, men erfaringsvis er den norske høsten fuktigere, og effekten av slik uttørking er derfor usikker. Mekanisk forstyrning er derfor en sikrere metode enn uttørking og utfrysing under våre forhold.

For andre flerårige rotugras gjelder følgende råd:

Åkertistel: Både i gjenleggsåret og engåret må tistelplanter lukes etter hvert som de dukker opp. Hvis en har store tistelroser, kan det være nødvendig å slå disse med ljà eller ryddesag når tistelen har 8-10 blad. Når tistelen har dannet blomsterknopper, er innlagringa av opplagsnæring i rota allerede i gang, og avpussing har mindre effekt. I gjenleggsåret vil avpussing være med å døyve gjenveksten av tistelen. God, kraftig fôreng eller grønnkjødslingseng som slås 3-4 ganger i løpet av sommeren er en god forgrøde for å bekjempe tistel. Om det er mye tistel i åkerkanten bør denne også pusses. Vårpløying antas å virke positivt mot åkertistel, men gjentatte stubbharvinger, ca 8-10 cm djupt, før avsluttende pløying er også aktuelt. Mot tistel er grunn plog, ecomat, eller gåsefotter mer effektivt enn skålharv, men på jord med mye stein er nok skålharv det beste.

Åkerdylla: Denne går nesten i dvale om høsten, og stubbharving om høsten kan derfor gjøre større skade enn nytte. Nyere forsøk viser at man har bedre effekt av stubbharving om våren, selv om dette kan føre til forsinket såing. Gjentatte pussinger av dylla er lite effektivt, da vekstpunktet sitter lågt. Mekanisk forstyrning med jordarbeidingsredskap er nødvendig. Åkerdylla har brukt opp mesteparten av næringa i rota når den har dannet 5-7 blad.

Burot: Denne bekjempes som kveke med gjentatt stubbharving om høsten eller våren, etterfulgt av djup pløying. Enkeltplanter av burot har enorm frøproduksjonsevne, så det er viktig å slå disse ned før frøsetting. I likhet med andre rotugras vandrer burot inn fra åkerkantene. Av hensyn til nytteinsektene bør en likevel vurdere den botaniske sammensetningen i kantene og ikke slå dem ukritisk.

Høymole: Dette er et ondarta engugras som må bekjempes direkte i frøenga. Har man pløyd godt fram til gjenlegg, skal høymola normalt ikke være noe problem. Se seinere avsnitt om luking eller bruk av 'høymoleoptaker'.

Nær det gjelder frøugras, skal vi være særlig på vakt mot markrapp og balderbrå. Disse ugrasa er forholdsvis lette å rense fra engsvingelfrøet, men de forårsaker avlingsreduksjon på grunn av konkurranse og kan lett gjøre mye av seg i frøenga. Forekomsten en markrapp og balderbrå er vanligvis størst i omløp med mye høstkorn og/redusert jordarbeiding. Av denne grunn bør vi holde oss til jord der det hovedsakelig har vært dyrka vårkorn med tradisjonell jordarbeiding, evt. poteter og andre radkulturer med mekanisk ugrasreinhold.

I tillegg til kveke vil også de fremmede kulturplantene hundegras, raigras, bladfaks og rødsvingel være svært vanskelige å rense fra engsvingelfrøet. Timotei og kløver er lettere å rense fra, men kan opptre i store mengder og forårsake konkurranse i frøenga. Vi bør derfor ikke etablere økologisk engsvingelfrøeng der det tidligere

har vært frøavl av noen av disse artene. **Regelen er at det i ett og samme økologiske omløp aldri bør inngå mer enn en art til frøavl.** Vi bør også unngå å bruke raigras (westerwoldsk, italiensk eller flerårig) som underkultur / fangvekst eller som grønnforvekst i omløp med frøavl av engsvingel.

For å tømme frøbanken i jorda kan det være fornuftig å dyrke tidligbygg eller en annen tidligkultur året før gjenlegg. Etter tresking og tidlig pløying kan vi da gjøre i stand et falskt såbed allerede i august måned. Tromling og om nødvendig vatning sikrer at mest mulig av ugras- og fremmed kulturfrø spirer og uskadeliggjøres ved harving om høsten. Dersom vekstsesonens lengde tillater det, kan vi gjenta behandlinga neste vår før vi sår dekkvekst og gjenlegg.

4. Antall høsteår og varigheten av frøenga

Forsøk og praktisk erfaring viser at avlingsnivået ved økologisk engsvingelrøavl er størst i andre engår. Dersom vi utfører korrekt høstbehandling og unngår innvandring av rotugras, vil avlingene holde seg noenlunde oppe også i tredje engår. Derimot har førsteårsengene som regel få frøstengler, og i forsøka har avlingsnivået sjelden vært over 25 kg/daa. Dette skyldes at engsvingelen er treg i etableringsfasen, samtidig som flesteparten av de frøbærende skudda må være dannet året før frøavlsåret. Dersom det er kløver i enga (og det er det som regel i økologisk engsvingel !), vil denne også gjøre mye av seg i første engår.

Den beste løsningen på disse problemene er å høste førsteårsenga som fôr. Fôrproduksjon i første engår er ikke bare en god strategi mot balderbrå, men det gir også større frøavling i andre engår. I middel for to norske forsøk i 2005-2007 var gjennomsnittlig frøavling i andre engår 45 kg/daa der førsteårsenga hadde vært brukt til frøproduksjon, 50 kg/daa der enga hadde vært brukt til fôrproduksjon med tre slåtter og 55 kg/daa der enga hadde vært brukt til fôrproduksjon med to tidlige slåtter (10-15.juni og 1-10.aug). Til tross for ekstra gjødsling med husdyrgjødsel på ruter med fjerning av fôret, var avlinga i andre og tredje engår aller størst dersom grønnmassen i første engår ble kutta to ganger med halmsnitter og tilbakeført (grønngjødslingseng).

Ifølge 'Forskrift om tilskudd til frøavl m.m.' skal frøavleren ha et arealtilskott på kr 500/daa dersom førsteårsenga slås i stedet for å høstes til frøproduksjon. Dette gjelder uansett om fôravlinga fjernes eller ikke.

Dersom engsvingelrøenga høstes som fôr / grønngjødslingseng i første engår, er det ikke urimelig å la den ligge til frøavl både i andre, tredje og fjerde engår. Dette forutsetter at enga er rimelig fri for kveke og annet rotugras. 'Forskrift om såvare' setter ingen begrensinger på antall høsteår.

5. Dekkvekst

Gjenlegg til engsvingelfrøeng er mer utsatt for konkurranse fra dekkveksten enn gjenlegg til timotei- og rødkløverfrøeng. For ikke å få for store problemer med ugras i etableringsfasen anbefaler vi likevel at frøenga legges igjen med dekkvekst. Sammenlikna med gjenlegg i bygg eller hvete til modning har gjenlegg i grønnfôr (bygg+erter høsta i slutten av juli) har gitt en avlingsgevinst på i første engår på om lag 10% i norske forsøk. Dersom vi ikke kan nytte grønnfôret som fôr, er gjenlegg i toradsbygg eller vårhvete omtrent like bra. Havre egner seg bedre som dekkvekst i økologisk enn i konvensjonelt landbruk, men vi bør ikke bruke blandinger av havre og erter som går lett i legde. I en nylig avsluttet forsøksserie ble det også vist at åkerbønner kan være et fullgodt alternativ til vårhvete som dekkvekst når gjenlegget av engsvingel blir sådd tidlig om våren samtidig med åkerbønnene (ingen ugrasharving før engsvingelsåing). Uansett om det brukes bygg, hvete, havre, åkerbønne eller grønnfôr, er det viktig at gjenlegget gjødsles med 2-3 kg N/daa like etter at dekkveksten er høsta (se avsnittet om gjødsling).

Ved gjenlegg av engsvingelfrøeng i havre eller seksradsbygg bør såmengden av dekkveksten reduseres til 14-15 kg/daa. For bygg er buskingsevnen, og dermed konkurransen mot engsvingelgjenlegget, avhengig av tilgangen på lettløselig nitrogen om våren. I år med tidlig oppvarming og på jord der det over flere år er tilført husdyrgjødsel bør vi ikke så mer enn 14 kg/daa, men ellers kan vi gjerne så 15-17 kg/daa av toradsbygg. Det samme gjelder ved gjenlegg i grønnfôr av bygg + ert. Ved gjenlegg i hvete er det mindre behov for å redusere såmengden, og vi kan gjerne så 20-22 kg/daa. Ved bruk av åkerbønne som dekkvekst anbefales å benytte en såmengde som gir 40-50 planter/m² av 'Columbo' eller 40-60 planter/m² av 'Kontu'.

Ved gjenlegg til frøeng må vi tilpasse gjødslinga slik at kornåkeren ikke går i legde. Normalt er dette et mindre problem ved økologisk enn ved konvensjonell drift. På råmesterk jord med mye organisk materiale er det likevel grunn til å være forsiktig med husdyrgjødsel. Økologisk gjenleggsåker bør bare unntaksvis tilføres mer enn 2 tonn blautgjødsel pr daa. Siden åkerbønnene fikserer nitrogenet selv er gjødsling ikke nødvendig ved bruk av denne arten som dekkvekst.

Med hensyn til jordarbeiding gjelder de samme regler i gjenleggsåkeren som ved korndyrking uten gjenlegg. Optimal jordstruktur og et jamt og klumpfritt såbed er enda viktigere ved økologisk enn ved konvensjonell drift. Dersom det ikke er utsikt til rikelig med nedbør, bør åkeren tromles etter såing av kornet. Dette gir raskere og jammere spiring og dermed et godt grunnlag for ugrasharving.

5. Såtid, såmåte og såmengde for gjenlegget

Økologisk kornåker blir gjerne ugrasharva to ganger, første gang fra like før kornet spirer (blindharving) til tidlig ettbladstadium, og andre gang når kornet er på 3-5 bladstadiet, om lag en måned etter såing. Ved gjenlegg av frøeng bør vi helst så gjenlegget samtidig med (like etter) dekkveksten, og seinest når overflaten har tørka opp etter blindharving. Kornplantene må ikke få for stort forsprang på de små gjenleggsplantene. I middel for to forsøk i 2004/05 gav ni dagers utsettelse av

såinga på grunn av ugrasharving i dekkvekster av bygg og hvete henholdsvis 15 og 20% reduksjon i første års frøavling av engsvingel.

Optimal plantetetthet ved konvensjonell engsvingelfrøavl er 100-200 planter pr m². Til dette anbefaler vi en såmengde på 500-700 g/daa. Til økologisk frøeng kan vi gå noe opp i såmengde for å gi bedre konkurransen mot ugraset, men bare ved særlig problematiske gjenleggsforhold er det grunn til å gå over 1 kg/daa.

For å få rask og jamn spiring må frøet ha jordkontakt, men samtidig må det ikke sås djupere enn 2 cm. Det sikreste er derfor å radså gjenlegget på tvers av såretningen for dekkveksten, for eksempel med en Stokland såmaskin. Alternativt kan vi så med grasfrøsåmaskin med fingerharv og tromling etterpå. Såing med luft-såaggregat på ugrasharva er altfor usikkert ved gjenlegg av økologisk engsvingelfrøeng.

Radsåing av dekkvekst og engsvingelfrø i annen hver labb (i en såoperasjon) er et annet alternativ som i forsøk vist seg å være en lovende metode med tanke på få fram kraftige planter med høyt avlingspotensiale. I en avsluttet forsøksserie gav denne etableringsmetoden høyere frøavling og mindre ugras i frøvaren i første engår enn når dekkveksten var sådd i hver labb og engsvingelen enten breisådd eller kryssådd med enkel radavstand.

7. Samdyrking med belgvekster

Det har vært gjort noen forsøk på å bedre nitrogenforsyninga i de økologiske engsvingelfrøengene ved å blande inn frø av kvitkløver, rødkløver, tiriltunge eller sneglebelg sammen med engsvingelfrøet ved såing. Generelt har disse forsøka vist at det uten tilgang på husdyrgjødsel er vanskelig å kontrollere forholdet mellom gras og kløver, og at kløveren ofte dominerer totalt i første engår. I andre engår har avlingene jamt over vært 5-10% større på ruter sådd med kvitkløver eller sneglebelg enn på ruter sådd med engsvingel i reinbestand, men denne avlingsøkningen ikke kunnet veie opp for avlingstapet i første engår. I motsetning til i timotei har heller ikke innblanding av de ettårige belgvekstene jordkløver eller aleksandrinekløver ført til større frøavling i første engår. Konklusjonen er derfor at nitrogenforsyninga av økologisk engsvingelfrøeng må baseres på husdyrgjødsel, ikke på samdyrking.

8. Høsting av dekkveksten

Tidlig og spillfri tresking av dekkveksten er gunstig for de små gjenleggsplantene. Ved tresking av hvete er det en fordel om agnene blir mest mulig spredt. Om kornhalmen må fjernes eller kan kuttes må vurderes ut fra halmmengden og gjenleggets beskaffenhet. Ved tresking av tynne bygg- eller hveteåkre med veletablerte engsvingelplanter vil det gå bra å kutte og spre halmen med treskerens kutteutstyr, eventuelt med halmsnitter etter tresking. Ofte er imidlertid de økologiske engsvingelgjenleggene svake, og da må hovedregelen være at kornhalmen skal fjernes.

9. Gjødsling

For å bli frøbærende krever skudd av engsvingel en lang periode med lav temperatur og korte dager om høsten (såkalt primærinduksjon). Jo tidligere på høsten et skudd er dannet, jo større sjanse er det både for at det danner en stor frøtopp året etter. Av denne grunn er det viktig at engsvingelen kommer i vekst snarest mulig etter tresking, både i gjenleggsåret og i seinere engår. Konvensjonelle forsøk har vist klar meravling for høstgjødsling, og vi antar det samme er tilfelle ved økologisk dyrking. Som høstgjødsling bør det tilføres 2-3 kg total-N/daa (tilsvarende 1 tonn blautgjødsling fra storfe). Høstgjødslinga utføres like etter tresking av dekkveksten i gjenleggsåret og like etter frøtresking i engåra.

Økologiske frøavlsforsøk viser økende respons på vårgjødsling med økende alder på frøenga. Til tynne og ugrasfulle førsteårsenger har vi lite igjen for å gi mer enn 2-3 kg total-N/daa, men andre og tredjeårseng kan gjerne utnytte 5-6 kg total-N/daa (2 tonn blautgjødsling fra storfe). Vårgjødslinga utføres så snart vi kan kjøre på jorda uten å lage kjøreskader. Særlig i første engår er det viktig å unngå sluring og unødvendig pakking så vi ikke skader de små engsvingelplantene. Videre er det alltid viktig å kjenne nitrogeninnholdet i gjødsla, samt å sørge for jamn spredning. Nedfelling av gjødsla eller bruk av slepeslanger bedrer virkningsgraden. Gjødsla bør være mest mulig fri for ugrasfrø.

Dersom vi ikke har tilgang på blautgjødsling, er det mulig å kjøpe tørka fjørfegjødsling (pellets) i storekk. Denne gjødsla er ikke fra økologiske besetninger, men den er godkjent til bruk i økologisk frøavl så sant gras eller frøhalm fra enga ikke skal brukes som fôr til økologiske besetninger. Fjørfegjødsla kan spres med vanlige sentrifugalspreder, og det er viktig å være nøyaktig med doseringa. I tørre år kan det imidlertid ta noe tid før pelletsen blir brutt ned og næringsstoffene frigitt. I forsøk med ulike organiske gjødselslag i engsvingelfrøavlen har også gjødsling med biorest, som er et avfallsprodukt fra biogassproduksjonen, kommet bra ut både med tanke på rask skuddutvikling om høsten og høyt frøavlingsnivå.

10. Direkte ugrasbekjempelse i frøenga

Ved økologisk frøavl må ugrasproblemet i hovedsak løses ved god jordkultur i åra før gjenlegg, og ved avpussing i gjenleggsåret og eventuelt første engår (se tidligere avsnitt). I praksis vil vi likevel sjelden komme unna en del luking i frøenga. I engsvingelen er det lettest å se ugraset tidlig, før frøenga legger seg for mye. Vi må være særlig omhyggelig med å få vekk planter (frøstengler) av kveke, raigras, hundegras og høymole. Høymola bekjempes lettest i tida rundt St. Hans ('rotlausveka') da plantene går over fra å tappe til å innlagre opplagsnæring i rota. Det finnes spesielle 'høymoleopptagere' som i tillegg til overjordiske plantedeler fjerner de øverste 5 cm av rota. Dette reduserer gjenvekstevnen betraktelig.

Roser med tistel og åkerdylle må slås med ljà eller ryddesag, på samme måte som i

gjenleggsåret.

11. Skadedyr

Skadedyr forekommer i engsvingelfrøengene, men den avlingsnedsettende virkningen er sjelden katastrofal. Angrepene øker ut over i engåra. Det mest aktuelle skadedyret er kvitaksmidd som fører til kvite og inntørka topper. Slike topper kan imidlertid også skyldes andre forhold, for eksempel kraftig nattefrost mens frøtoppen er under utvikling i mai. Vi har ingen muligheter for bekjempelse.

12. Vanningsbehov

Frøenga setter pris på god vanntilgang på våren og forsommeren. Særlig tørke i mai, før skyting, reduserer frøavlinga. For å unngå tidlig legde bør vi derimot, iallfall på de tyngre jordartene, være forsiktig med å vanne frøenga når det nærmere seg blomstring i siste halvdel av juni. Forsøk viser klar negativ sammenheng mellom legdeprosenten ved blomstring og frøavling. For å unngå dryssing ønsker vi at engsvingelfrøenga skal legge seg fram mot høsting, men for rikelig vanntilgang i denne perioden vil lett føre til gjennomgroing og vanskelig høsting. Vanning etter blomstring er derfor ikke aktuelt.

13. Modning og høsting

Normal høstetid for engsvingel på Østlandet er siste uke av juli. Engsvingelfrøet drysser lett, og utsatt høsting kan gi store avlingstap, særlig i stående frøeng. Vi tresker når det meste av frøet kan slås ut når vi slår toppen mot håndflaten.

Den sikreste måten for å bestemme høstetida er å prøvetreske og se hva som kommer i tanken og hvor mye som ligger igjen i loa. De fleste frøene i tanken skal være gule, men enkelte kan ha et visst grønnskjær. Vanninnholdet bør ikke være over 37%. Vanninnholdet kan enkelt bestemmes ved å veie inn 100 g i en metallskål (fjern mest mulig av stubb og agner først). Vekttapet etter en times tørking ved 130 °C i steikeovn tilsvarer da vanninnholdet i frøvaren.

Frø av engsvingel treskes lett ut, og to gangers tresking er derfor mindre aktuelt enn for timotei og enkelte andre grasarter. Siden ugrasinholdet i frø fra andre gangs tresking alltid er større enn i frø fra første gangs tresking, anbefales bare en gangs tresking dersom det er kveke eller andre ugras i frøenga. I slike tilfeller bør vi også treske med åpnere bru og mindre slagerhastighet enn ellers, slik at flest mulig av kvekeaksa går uttreska over sålda. Dette er mulig fordi kveka normalt er noe seinere moden enn engsvingelen.

Høsting av frøeng setter store krav til reingjøring, vedlikehold og innstilling av skurtreskeren. Mesteparten av frøspillet skjer ved skjærebordet, og betydningen av et godt skjæreapparat kan ikke understrekes sterkt nok. Som en hovedregel skal hastigheten på kamhaspelen ikke være større enn treskerens framdriftshastighet.

Innstillingen av luftmengde og luftretning er også avgjørende. Det skal brukes luft på såldene, slik at mest mulig av agnene blåser ut og avrensprosenten bli så liten som mulig. Innstillingen gjøres best ved å ha en medhjelper som kan kontrollere om det kommer frø bak såldene.

For å få en indikasjon på råvarerenheten ved tresking er det mulig å veie en 10 l bønne med frømasse fra tanken. I følge danske anbefalinger (DLF Trifolium) bør råvarevekten av engsvingel ligge på ca 2,75 kg pr 10 l.

Sammenlikna med timotei, hundegras og en del andre grasarter er frø av engsvingel relativt robust mot mekaniske skader ved tresking. Krava til spireevne er imidlertid blitt skjerpa de siste åra, og det er derfor all grunn til å være omhyggelig ved innstilling av treskeren. For å unngå mekaniske skader på frøet betyr slagerhastigheten mest, men treskespalten har også betydning. Anbefalte innstillinger er som følger:

	Periferi-hastighet, m/sek	Treske-spalte foran, mm	Treske-spalte bak, mm	Agnsåld: mm.	Frøåld: mm
1 gangs tresking	18-23	8-12	4-6	10-12	8-12

14. Tørking

Frøet må på tørkeanlegg innen 2-3 timer etter treskinga. Varmgang i frøet kan gi dramatisk nedgang i spireprosenten. Faren er størst ved tresking i varmt vær med stor soloppvarming.

Kaldlufttørke med kraftig vifte og store luftmengder passer best. Det må ikke legges tykkere lag enn ca. 70 cm. Vanninnholdet i frøet som kommer inn kan være opp mot 40 %, og tørkevifta må derfor kjøres døgnet rundt (også i regnvær) til vannprosenten er kommet ned i ca. 18%. For å kontrollere at en har en jevn luftgjennomstrømning alle steder i frømassen bør det benyttes et "flowmeter" (bilde 2) Luftgjennomstrømningen bør være 6-7 m per minutt. Mer informasjon om bruk av flowmetere finnes på følgende nettsted:

- <http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00764.pdf>

Vanninnholdet i frøet vil hele tiden stå i likevekt med den relative fuktigheten i tørkelufta. Når vanninnholdet i frøet er kommet ned i ca 18% må vi derfor begynne å slå av vifta om natta, da luftfuktigheten er høyest. Seinere blir det aktuelle tidsrommet for tørking mindre og mindre, til sist bare noen timer midt på



Bilde 2. Flowmeter.
Foto: John Ingar Øverland

dagen. Frøet skal tørkes helt ned til 12% vann, tilsvarende en luftfuktighet på ca 50%. For å ta ut de siste prosentene kan det være aktuelt å sette forsiktig varme til tørkelufta slik at luftfuktigheten går ned. Men vi må være veldig forsiktig med oppvarming av lufta ved tørking av rått frø med over 30% vann.

Etter rask nedtørking har grasfrøet lett for å 'slå seg', dvs. ta opp nytt vann. Vi bør derfor kontrollere bingen på nytt et par dager etter nedtørking.

15. Halm- og høstbehandling.

Den beste utnyttelsen av halmen fra engsvingelfrøenga er trolig å ensilere den umiddelbart etter tresking. Dette forutsetter at frøenga treskes bare en gang. Tørr engsvingelfrøhalm har dårlig smakelighet og næringsverdi og kan være vanskelig å få utnyttet på en fornuftig måte. Nye forsøk viser at det ikke går ut over neste års frøavling dersom frøhalmen kuttet, spres og tilbakeføres til enga. Deretter gjødsles frøenga.

Engsvingel er utsatt for frostskafer om vinteren. I områder med ustabil snødekke bør vi derfor unngå å pusse eller beite frøenga seinere enn 10. september. Forsøk har vist at den beste høstbehandlinga er å ikke gjøre noen ting om høsten, men heller brenne eller avpusse stubb og gjenvekst neste vår. Det er viktig at denne brenninga / avpussinga utføres så tidlig som mulig, før veksten kommer i gang.

16. Avslutning av frøenga.

Sammenlikna med de fleste andre grasarter er frø av engsvingel lite utsatt for å komme igjen som ugras i seinere kulturer. Etter tresking kan det imidlertid ligge store mengder spillfrø på jordoverflata, og dette frøet bør få spire, og dermed bli uskadeliggjort, før vi pløyer frøenga.

Dersom det er mye kveke, bør vi benytte perioden etter avslutning av frøenga til mekanisk ugrasbekjempelse. Snaubeiting etter siste frøhøsting kan også være med å redusere kvekebestanden i etterfølgende kulturer.

17. Avlingsnivå og økonomi.

Avlingsnivået i for økologisk engsvingelfrø varierer kraftig, men gjennomsnittet er om lag 35-40 kg/daa. Sammenlikna med konvensjonelt frø oppnår økologisk engsvingel en merpris på 55%, og etter prisforhandlingene i juni 2020 er oppgjørsprisen for frø med basis spireevne og vanninnhold på 51,30 kr/kg for 'Fure' og 56,6 kr/kg for 'Norild' og 'Vinjar'. Dersom en velger å høste førsteårsenga til fôr eller som grønngjødslingseng, oppnås som før nevnt et arealtilskott på kr 500 pr daa.

18. Ettervirkning.

Frøeng av engsvingel vil være et verdifullt innslag i vekstskiftet på økologiske korngårder. Frøenga bedrer jordstrukturen, tilfører jorda organisk materiale og sanerer sjukdommer. Konvensjonelle forsøk har vist at engsvingel er en bedre forgrøde for vårhvete enn timotei, hundegras og bladfaks, og det er ingen grunn til å tro at dette stiller seg annerledes for økologiske frøenger. Av negative virkninger skal det likevel påpekes at frøeng av engsvingel kan øke problemene med rotugras, spesielt kveke, i omløpet.

19. Etterord

Denne første utgaven av denne dyrkingsveiledningen ble skrevet i 2003 som et ledd i prosjektet 'Utvikling av metoder for økologisk produksjon av engfrø'. Foreliggende utgave er oppdatert i mai 2021.