

Dyrkingsveiledning
Mai 2025

Økologisk frøavl av timotei



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

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

Dyrkingskalender, frøavl av øko-timotei

Gjenleggsåret

Tidspunkt	Tiltak
Valg av areal	Ugraskampen i åra før gjenlegg er viktig. Jorda må være mest mulig fri for balderbrå, rotugras og andre grasarter.
Såing av dekkvekst	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.
Første ugrasharving /	Gjenlegget sås enten samtidig med dekkveksten eller ved blindharving ca ei uke seinere. Radsåing med 0,5-1,5 cm nedmolding av frøet er best, men frøaggregat kan brukes så sant frøet blir nøyaktig fordelt og nedmolda med fingerharv + tromling. Såmengde av timotei: 0,4 -0,8 kg/daa, mest ved overflatesåing og ujamnt såbed.
Såing av gjenlegg	Ved liten tilgang på husdyrgjødsel vil blanding av timoteifrøet med frø av jordkløver (1 kg/daa) gir 15-20% større timoteifrøavling i første engår.
August - september	Tresking av dekkvekst. Kornhalmen fjernes eller kuttes og spres jamt ved tresking. Viktig med lav stubbehøyde (<10 cm).
August - september (like etter tresking av dekkvekst)	Dersom en tar sikte på frøhøsting i første engår bør tynne gjenlegg gjødsles 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 grønngjødsling.

Første engår til fôr eller grønngjødsling

Tidspunkt	Tiltak
Vekststart	Gjødsling med 2-5 kg tot-N/daa avhengig av om frøenga skal pusses som grønngjødslingseng eller høstes som for.
10-20.juni	Første slått / avpussing. Ved grønngjødslingseng må det avpussa materialet kuttes godt opp med halmsnitter. Hvis fôret fjernes, tilføres 3-4 kg N/daa (1-2 tonn blautgjødsel/daa) etter slått.
5-10.aug	Siste slått / avpussing. (Eventuell tredjeslått kan være nødvendig mot tistel, men gir mindre frøavling året etter).

Frøhøstingsår

Tidspunkt	Tiltak
Ved vekststart	Gjødsling med blautgjødsel, land eller tørka fjørfegjødsel: 3-4 kg tot-N/daa i første engår og 6-7 kg tot-N/daa i andre og tredje engår.
Begynnende strekningsvekst	Eventuelt suppleringsgjødsling med land eller tørka fjørfegjødsel, 1-3 kg tot-N/daa
Mellom skyting og høsting	Kontroll av frøenga / luking av høymole, balderbrå. Høymole tas best i rotlausveka rundt St. Hans. Fjern iallfall øverste del av pålerota med barkespade eller lignende.
Beg. / midten av august	En- eller to gangers tresking. Ugrasfull frøeng treskes bare en gang. Viktig med lav stubbehøyde ved siste tresking (<10 cm).
Ved tresking/like etter tresking	Frøhalmen kuttes eller fjernes like etter tresking. Ved kutting er det viktig at halmen spres jamt utover enga.
Høsten	Normalt ikke behov for gjødsling eller avpussing om høsten. Evt. beitedyr (sau) må fjernes innen 15.sept.

Både ved økologisk og konvensjonell dyrking er timotei den viktigste grasarten i Norge. Regelverket for økologisk landbruk krever at det skal brukes økologisk dyrka såvare så sant dette kan skaffes.

Timoteisortene som brukes er de samme i økologisk og konvensjonell grasdyrking. Lidar, som har god vinterherdighet og avslutter veksten tidlig om høsten, anbefales for Nord-Norge og høyereliggende strøk i Sør-Norge. Grindstad er enerådende som lavlandsort i Sør-Norge, og utmerker seg spesielt med sin gode gjenvekstevne.

1. Formelle krav

Økologisk timoteifrøavl 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 timoteisort på samme driftsenhet, og at det ved vanlig sertifisert frøavl (klasse C1, tidligere kalt bruksfrøavl) må gå minst to år ved bytte av timoteisort. I praksis er dette regelverket altfor 'snilt', for frø av timotei overlever mye mer enn to år i jorda.

For arealer under eller lik 20 daa er kravet til avstandsisolering (klasse C1) at det 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.

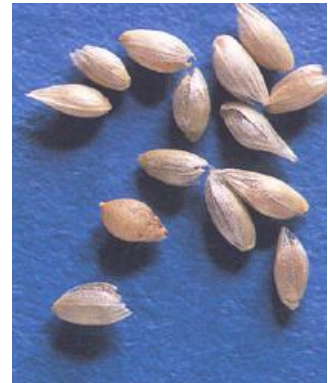
Det betyr at hvis man ønsker arealet økologisk godkjent for høsting av engfrø 1. august 2027 er siste mulige dato for bruk av konvensjonelle innsatsfaktorer (kunstgjødsel eller kjemiske plantevernmidler) 31. juli 2025.

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 timoteiarealer 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 timoteifrøeng 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 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.

Timoteifrøet skiller seg godt fra de andre grasartene på formen. Både i form og farge kan det minne om bygg, men er mye mindre. Tusenfrøvekta er 0,4-0,6 g.



Frø av timotei. Foto: Ove Hetland

3. Valg av arealer og forgrøder. Forebyggende ugrasbekjempelse.

Valg av egnede arealer er en forutsetning for vellykket økologisk frøavl. Selve jordarten er ikke så viktig, og vi har eksempler på vellykket timoteifrøavl på alle jordarter unntatt næringsfattig og tørkesvak sandjord. Både stiv leire og dårlig drenert jord tåles bedre av timotei enn av de fleste andre grasarter.

Langt 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 også stilles strenge og eksakte krav til ugrasinnholdet i det ferdige produktet. Ved avvisning på grunn av høyt ugrasinnhold 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 timoteipartier fra ugrasfulle frøenger, men da blir rensesvinnet stort og frøavlinga liten.

For flerårige rotugras som kveke, åkertistel, åkerdylle, burot og høymole kan frøeng føre til oppformering i omløpet. Disse artene kan nedsette frøavlinga kraftig gjennom konkurranse. Åkertistel kan dessuten være vanskelig å rense fra timoteien, og storfrøa syre (høymole) regnes som ondarta ugras med spesielt strenge krav til innhold i den ferdig rensa frøvaren. Hvis man har disse problemer med disse rotugrasa, er et nødvendig med kraftig jordarbeiding i minst to år før gjenlegg av frøeng.

Følgende råd gjelder for de enkelte rotugrasa:

Kveke: Denne bekjempes effektivt ved grundig radrensing i potet / radkultur og ved gjentatt stubbharving om høsten i kornåker. Dersom radkulturen ikke er for

sein, kan gjentatte radrensinger være aktuelt, men rotugras mellom plantene i planterekka kan være vanskelig å ta knekken på. Stubbharving etter at kulturen er høsta er derfor nødvendig. 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. Stubbharving om våren gir mulighet for at jordstengler som ligger i overflaten tørker ut forutsatt en tørr 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 noe fuktigere, og effekten av slik uttørking er derfor veldig usikker. Mekanisk forstyrning er en sikrere metode enn uttørking og utfrysing. Rekker man ikke tilstrekkelig med stubbharvinger om høsten, må man fortsette om våren.

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 grønngjødslingseng 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 gåseføtter mer effektivt enn skålharv, men på jord med mye stein er nok skålharv det beste.

Åkerdylle: 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'.

Av frøugrasa er vi mest redd for de vinterrettårige og flerårige artene balderbrå, åkerminneblom, haremat, knebøyd revehale og markrapp. Disse artene har lett for å oppformeres i omløp med mye høstkorn. Av denne grunn bør vi velge arealer der det hovedsakelig har vært dyrka vårkorn, eventuelt poteter og andre radkulturer. Grundig ugrasreinhold (ugrasharving, radrensing etc.) i åra før gjenlegg er viktig,

og vi må for all del unngå at ugras får stå til frømodning. Et gammelt engelsk ordtak sier at 'one year's seeding gives seven years' weeding' (ett års frøspredning gir sju års luking). Vi bør vi også unngå arealer der det over flere år har vært drevet plogfri jordarbeiding.

I gjennomsnitt danner ei balderbråplante 30 000 frø, og frøbanken øker raskt om man lar den sette frø. Utnytt våren til hakking av overvintrende planter, kast gjerne i noe timoteifrø der du har hakka. Er lukejobben uoverkommelig, bør enga slås til fôr/grønngjødsling. Balderbrå er ei toårig plante og kommer ikke igjen i andre engår.

Ved siden av de tradisjonelle ugrasartene kan også fremmede kulturplanter skape store problemer i timoteifrøavl. Ved økologisk dyrking gjelder dette særlig kvitkløver og alsikekløver som er nærmest umulige å rense fra timoteifrøet. Vi bør derfor i størst mulig grad unngå å bruke disse artene som underkultur eller grønngjødslingsvekst ellers i omløpet. Vi bør også unngå arealer der det tidligere har vært dyrka frø av hundegras, strandrør, engkvein, engrapp eller oljevekster. Regelen er at det i ett og samme økologiske omløp aldri bør inngå mer enn en art til frøavl.

For å tømme frøbanken i jorda mest mulig kan det være fornuftig å dyrke tidlig bygg eller en annen tidlig kultur året før gjenlegg. Etter tresking og tidlig pløying kan vi da gjøre i stand et såkalt 'falskt' såbed allerede i august måned. Tromling og om nødvendig vatning sikrer at mest mulig av ugrasfrøet spirer og uskadeliggjøres ved harving om høsten. Dersom vekstsesongens lengde tillater det, kan vi gjenta denne behandlinga om våren før vi sår dekkvekst og gjenlegg.

4. Utnytting i første engår og varighet av frøenga

Forsøk og praktisk erfaring viser at avlingsnivået ved økologisk timoteifrøavl er størst i andre og tredje engår. Ved etablering med korn til modning som dekkvekst blir førsteårsengene ofte tynne og ugrasfulle. Dette skyldes at timoteiplantene ennå ikke har rukket å buske seg og utvikle røtter til å ta opp næring fra jordprofilen. Dersom det er kløver i enga (og det er det ofte i økologiske timoteifrøenger!), vil denne ofte gjøre mye av seg i første engår.

Den beste løsningen på disse problemene er å høste førsteårsenga som fôr. Der en ikke har bruk for fôravlinga, kan det også være aktuelt å pusse førsteårsenga som grønngjødslingseng. Enten vi velger fôrproduksjon eller grønngjødslingseng er det viktig at slått eller avpussing utføres på et tidspunkt som styrker timoteiplantene med tanke på å gi mest mulig frø i andre engår. Hyppig avpussing er bra mot tistel, men det vil fremme kløver, spesielt kvitkløver, på bekostning av timoteien. I middel for fire norske forsøk i 2006-2008 var gjennomsnittlig timoteifrøavling i andre engår 47 kg/daa der førsteårenga hadde vært brukt til frøproduksjon, 52 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 avlingsgevinsten i andre og spesielt tredje engår aller størst dersom

førsteårsenga ble slått som grønngjødslingseng.

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

Dersom timoteifrøenga 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

Økologisk timoteifrøeng bør etableres med korn som dekkvekst. I de fleste tilfeller er det mest aktuelt å la kornet stå til modning, men dersom en har mulighet for å høste dekkveksten tidligere, for eksempel som grønnefôr eller helsæd, vil dette bekjempe ugras og være til fordel for de små gjenleggsplantene. Tidlig høsting av dekkveksten øker mulighetene for å kunne høste timoteifrø allerede i første engår.

Som dekkvekst ved gjenlegg av konvensjonell timoteifrøeng anbefaler vi sorter av vårhvete eller toradsbygg som skygger lite, har lite legde og helst også tidlig tresking. Ved økologisk dyrking er faren for legde mindre, og vi må i større grad ta hensyn til dekkvekstens konkurransevne overfor ugras. Gjenlegg i havre eller tidlig høsta seksradsbygg skal derfor ikke avvises, men vi bør ikke bruke blandinger av havre og erter som er utsatt for legde. I en tidligere forsøksserie ble det også vist at åkerbønner kan være et fullgodt alternativ til vårhvete som dekkvekst når gjenlegget blir sådd tidlig om våren samtidig med åkerbønnene (ingen ugrasharving før gjenlegg-såing).

For vårhvete har økologiske forsøk på Landvik vist at vi får like gode timoteigjenlegg enten dekkveksten sås med såmengden 15, 20 eller 25 kg/daa. Dersom vi velger vårhvete er det derfor neppe noen grunn til å redusere såmengden i forhold til det som brukes til økologisk hveteåker uten gjenlegg. For bygg er buskingsevnen, og dermed skyggeeffekten, svært avhengig av tilgangen på letttilgjengelig nitrogen om våren. I år med tidlig oppvarming om våren og på jord der det over flere år er tilført husdyrgjødsel bør vi ikke så mer enn 15-17 kg/daa, men ellers er det liten grunn til å ta hensyn til gjenlegget ved valg av såmengde i denne arten. Ved gjenlegg i havre bør såmengden av dekkveksten reduseres til maksimum 15 kg/daa, og det er viktig å tilpasse gjødslinga slik at det ikke oppstår legde. Ved bruk av åkerbønne som dekkvekst anbefales å benytte en såmengde som gir 40-60 planter/m².

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 jamnere spiring og dermed et godt grunnlag for ugrasharvinga.

6. 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 nøye oss med den første harvinga og så gjenlegget enten i forbindelse med denne eller umiddelbart etterpå. Seinere såing er risikabelt og gir svake gjenlegg, særlig i år med forsommertørke. Kornplantene må ikke få for stort forsprang på de små gjenleggsplantene.

Optimal plantetetthet ved konvensjonell timoteifrøavl er 100-150 planter pr m². Til dette anbefaler vi en såmengde i underkant av 500 g/daa. Til økologisk timoteifrøeng kan vi gå noe opp i såmengde for å gi bedre konkurranse mot ugraset, men bare ved særlig problematiske gjenleggsforhold er det grunn til å gå opp mot 1 kg/daa. En nylig avsluttet forsøksserie med økologisk frødyrking viste at økende såmengde som oftest vil ha en negativ virkning på frøavlingen. I middel for to felt og ulike såmetoder var avlingsreduksjonen 5 og 9 % når såmengden av timotei ble økt fra 0,5 til henholdsvis 1,0 og 1,5 kg/daa.

For å få rask og jamn spiring må frøet ha jordkontakt, men samtidig må det ikke sås dypere enn 1 cm. Det sikreste er derfor å radså gjenlegget, for eksempel med en Stokland maskin. Alternativt kan vi så med grasfrøsåmaskin med fingerharv og tromling etterpå. Enkelte frøavlere sår gjenlegget med luft-såaggregat på ugrasharva i forbindelse med blindharving, men generelt mener vi at denne metoden er for usikker med de såmengder som skal brukes ved gjenlegg av økologisk timoteifrøeng. Sjekk i alle fall at arbeidsbredden for ugrasharva samsvarer med arbeidsbredden til såaggregatet.

Radsåing av dekkvekst og timoteifrø i annen hver labb (i en såoperasjon) er et annet alternativ som i forsøk vist seg å være en lovende metode med tanke på å få fram kraftige planter med høyt avlingspotensiale. I en nylig avsluttet forsøksserie gav denne etableringsmetoden 5-6 % høyere frøavling i første engår enn når dekkveksten var sådd i hver labb og timoteien enten breisådd eller kryssådd med enkel radavstand.

7. Innblanding av belgvekster ved såing

Det har vært utført en god del forsøk på bedre nitrogenforsyninga ved å blande inn ulike kløverarter i frøenga. Generelt har disse forsøka vist at det uten tilgang på husdyrgjødsel er vanskelig å kontrollere forholdet mellom timotei og kløver. Innblanding av rødkløver, alsikekløver eller kvitkløver i såfrøet gjør det uaktuelt å høste timoteifrø i første engår, og selv i andre engår har det i forsøka ikke vært noen avlingsgevinst sammenlikna med å dyrke timotei i reinbestand. Derimot fikk vi i middel for fire forsøk på Landvik og Gjennestad i perioden 2001-2003 19 % økning i førsteårsavlinga av timotei ved å blande timoteifrøet med 1-1.2 kg frø av jordkløver ved såing, og dette er seinere blitt bekreftet i flere storskalaforsøk.

Jordkløver har god dekkeevne og en krypende voksemåte, og den konkurrerer godt med ugras og flerårig kløver i etableringsfasen. Om vinteren går den fullstendig ut av enga og de vil da etterlate noe nitrogen som kommer timoteien til gode.

8. Høsting av dekkveksten

Tidlig og spillfri tresking av dekkveksten er gunstig for de små gjenleggsplantene. Stubbehøyden bør være så lav som mulig. Ved tresking av hvete er det en fordel om agnene blir mest mulig spredd. Om kornhalmen må fjernes eller kan kuttes må vurderes ut fra halmmengden og gjenleggets beskaffenhet. Ved tresking av tynne gjenleggsåkre med veletablerte timoteiplanter går det bra å kutte og spre halmen. Ved store halmmengder og svake gjenlegg, må derimot halmen fjernes. Der halmen ligger i hauger blir det plass for ugras!

9. Gjødsling

Nye norske forsøk har vist at konvensjonelle timoteigjenlegg med mindre enn 500 skudd pr m² bør gjødsles om høsten i gjenleggsåret. Økologiske gjenlegg er nesten alltid så tynne. Dersom enga skal frøhøstes i første engår og ikke er sådd sammen med jordkløver må hovedregelen derfor være at det skal gjødsles med 2-3 kg N/daa i blautgjødning eller tørka hønsegjødning så snart dekkveksten er treska.

Om våren i engåra bør vi gjødsle så snart vi kan kjøre på enga uten å lage kjøreskader. Særlig i første års eng med små timoteiplanter må vi likevel være forsiktig med sluring, snuing og kjøring med tungt utstyr i frøenga. Blautgjødning eller land (urin) fra gris eller storfe er velegnet, men fast husdyrgjødning egner seg dårlig. Det er viktig at gjødsla er mest mulig fri for ugrasfrø.

Responsten til husdyrgjødning øker med økende alder av frøenga. Til førsteårseng har vi sjelden mye igjen for å tilføre mer enn 3-4 kg total-N/daa om våren (tilsvarende 1 tonn blautgjødning av gris og 1,5 tonn blautgjødning av storfe). Til andre- og tredjeårseng bør vi tilføre 6-7 kg total-N/daa, mest på moldfattig jord og der det er mye kvitkløver i bunnen av frøenga. Det er viktig å kjenne nitrogeninnholdet i gjødsla, samt å sørge for jamn spredning. Nedfelling eller bruk slepeslanger bedrer virkningsgraden. Gjødsla må være mest mulig fri for ugrasfrø.

Dersom vi ikke har tilgang på blautgjødning, er det mulig å kjøpe tørka fjørfegjødning i storekk. Denne gjødsla er ikke fra økologiske besetninger, men den er godkjent til bruk i økologisk frøavl. Pelletert fjørfegjødning kan spres med vanlige sentrifugalspreder, og det er viktig å være nøyaktig med doseringa. Fram til timoteien er på flaggbladstadiet i slutten av mai kan tørka fjørfegjødning også brukes som et supplement til tidligere gjødsling med blautgjødning. I forsøk med ulike organiske gjødselslag i den økologiske timoteifrøavlen har også gjødsling med biorest, som er et avfallsprodukt fra biogassproduksjonen, kommet bra ut avlingsmessig. Med tanke på avlingsresultatet var det, verken med pelletert hønsegjødning eller biorest, noen fordel å porsjonere ut gjødningmengden om våren i

to omganger sammenlignet med å tilføre all gjødsla ved vekststart.

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. Vi må være særlig omhyggelig med å få vekk planter av balderbrå, meldestokk og høymole. Høymola bekjempes lettest i tida rundt St. Hans ('rotlausveka') da plantene går over fra å tære på reservene til å innlagre opplagsnæring i rota. Det finnes spesielle 'høymoleopptagere' som i tillegg til overjordiske plantedeler drar opp store deler av pålerota. Det er viktig å få fjerna de øvre 5-10 cm av rota, da gjenveksten er størst i denne øvre delen.

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

11. Skadedyr

Skadedyr forekommer i timoteifrøengene, men den avlingsnedsettende virkningen er sjelden katastrofal. Angrepene er som regel størst langs kanten av frøenga og øker ut over i engåra. De mest aktuelle skadedyra er timoteiflue, som lager gnag i timoteidusken, og kvitaksmidd som fører til kvite og inntørka topper. I begge tilfeller er angrepet skjedd før vi ser symptomene, og vi har ingen mulighet for bekjemping.

12. Vanning

Timoteifrøenga setter pris på god vanntilgang på forsommeren, og det er derfor verdifullt å ha mulighet for vanning. Tørke i mai, særlig før skyting, reduserer frøavlinga, og vanning i denne perioden vil dessuten være med å sikre mineraliseringa av næringsstoffer i jord og husdyrgjødsel. I blomstringstida vil vi helst ha varmt og tørt vær for å få konsentrert blomstring. Seinere i veksttida er vannbehovet lite.

13. Skårlegging eller direkte skurtresking

For timotei kan vi vanligvis regne fem uker fra maksimal blomstring til tresking. Normal høstetid ved direkte tresking på Østlandet er 10-25.august.

Anbefalt høstestrategi har helt siden 1960-tallet vært å treske timoteifrøenga to ganger. Første gangs tresking gjøres når frøene begynner å slippe og det er antydning til dryssing helt øverst i akset. Mest sikkert er det å prøvetreske og se

hva som kommer i tanken og hvor mye som ligger igjen i loa. Fargen på frøene i tanken bør være mer gul enn grønn, og vanninnholdet bør ikke være over 35%. 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.

Det bør stubbes høyt ved første tresking hvis mulig. Dermed blir strengen liggende luftig og den tørker raskere. Hvor mange dager det skal gå mellom treskingene avhenger av været. Med tørt og varmt vær er det neppe grunn til å vente mer enn 3-4 dager. Ved andre gangs tresking bør vi kutte stubben til bunns, slik at seinere avpussing blir unødvendig.

Hvis vi ønsker å treske timoteien bare en gang, må vi vente til vanninnholdet i frøet er i underkant av 30 %. Det meste av frøet kan da slås ut når vi slår toppen mot handflata. De fleste frøene er gule eller har et svakt grønnskjær (gulmodningsstadiet). Kjernen er fast til seig. Den øverste delen av stengelen er gul og tørr, lenger nede gulgrønn. De nederste bladene på stengelen er gule, de øverste ennå grønne, men har begynt å visne. På dette stadiet har det alt drysset en del frø fra de mest modne toppene. Avlingsnivået vil av den grunn bli lavere enn ved to-gangers høsting.

Ved to gangers tresking av timoteifrøeng er ugrasinnholdet i frøvaren størst ved andre gangs tresking. Tynne og ugrasfulle frøenger bør derfor treskes bare en gang, og stubbehøyden bør da være så høy at vi unngår lavtvoksende arter som tunrapp, vassarve, kvitkløver og lignende. Dersom vi likevel velger å treske to ganger, bør frøet fra andre gangs tresking leveres som eget parti og ikke blandes med frø fra første gangs tresking.

Skårlegging er et alternativ som er prøvd ut i konvensjonelle forsøk de siste åra. Ved å skårlegge timoteifrøenga i stedet for å treske direkte kan treskekapasiteten økes (raskere tresking). Skårlagt frøeng er også tørrere ved tresking slik at kapasiteten på tørka økes (frøet kan legges i et tykkere lag på tørka). I middel av sju høsteforsøk ble imidlertid de høyeste frøavlingene berget på ruter som var høstet på tradisjonell måte med direkte skurtresking i to omganger. Skårlegging før tresking, enten tidlig (40-45 % vann i frøet) eller seint (30-35 % vann i frøet) reduserte avlingsnivået med henholdsvis 6 og 13 %.

14. Innstilling av skurtresker

Høsting av timoteifrøeng 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 bøtte med frømasse fra tanken. Ifølge danske anbefalinger (DLF Trifolium) bør råvarevekten av timotei ligge på ca 4,0 kg pr 10 l.

Timoteifrø som høstes med høg vannprosent har lett for å få dårlig spireevne. Dette går ut over økonomien, for frøet avregnes ut fra en basis-spireprosent på 92, og det blir trekk i frøoppkjøret ved mindre enn 90%. Særlig ved to gangers tresking må den første treskinga utføres svært skånsomt, nærmest som ei skårlegging. Forsøkene viser at slagerhastigheten betyr mest, men treskespalten har også betydning.

Anbefalte innstillinger er som følger:

		Periferi- hastighet, m/sek	Treske- spalte foran, mm	Treske- spalte bak, mm	Agnsåld og returrist, mm	Frøsåld, mm
2 gangers tresking	1. gang	maks 15	20 - 30	10 -15	8 - 12	min 6
	2. gang	20 - 23	8 - 12	4 - 6	8 - 12	min 6
1 gangs tresking		18 - 23	8 - 12	4 - 6	8 - 12	min 6
Tresking av skårlagt frøeng		20 - 23	8 - 12	4 - 6	8 - 12	min 6

15. 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. 50 cm. 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.

I starten må massen kontrolleres og om nødvendig vendes eller rulleres minst en gang i døgnet.

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 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



Bilde 2. Vestfold frøavlerlag disponerer dette flowmeteret
Foto: John Ingar Øverland

oppvarming av lufta ved tørking av rått frø med over 30% vann.

Særlig etter rask nedtørking kan timoteifrø ofte slå seg, dvs. ta opp vann etter at nedtørkinga er avslutta. En god regel er derfor å sjekke frøet et par dager etter at vifta er stansa.

16. Halm- og høstbehandling

Den beste utnyttelsen av halmen fra timoteifrøenga er trolig å ensilere den umiddelbart etter tresking. Dette forutsetter imidlertid at frøenga treskes bare en gang. Tørr frøhalm har dårligere næringsverdi og kan ofte være vanskelig å få utnyttet på en fornuftig måte. Nye forsøk viser at det ikke går ut over neste års frøavling dersom denne frøhalmen kuttet, spres og tilbakeføres til enga. Ved to gangers tresking vil det som regel gå greit å kutte halmen i forbindelse med andre gangers tresking, men ved bare en gangs tresking kan det være lettere å kutte stubb og halm med traktormontert halmsnitter etter tresking.

Beiting, kanskje aller helst med sau, kan være en annen metode å rydde opp i frøenga etter tresking. Høyt dyretall og kort avbeittingsperiode gir best virkning. Dyra bør ikke gå i frøenga lenger enn til ca 1.september.

17. Avslutning av frøenga

Etter tresking av timoteifrøeng vil det alltid ligge en del spillfrø igjen på jordoverflata. Selv ved to gangers tresking og omhyggelig innstilling av skurtreskeren vil vi sjelden komme under 5% spill. Forutsatt ei frøavling på 50 kg/daa tilsvarer dette 2,5 kg spillfrø pr daa, m.a.o. fem ganger så mye som vi bruker ved gjenlegg til timoteifrøeng. Dette spillfrøet bør i størst mulig grad få spire før enga pløyes. Nedgravd i jord bevarer timoteifrø spireevnen i 10-20 år, og innblanding av spillfrø ved tidlig pløying vil skape et problem for seinere arts- eller sortsbytte i frøavlen. Stubbharving umiddelbart etter tresking kan også bidra til å konservere spillfrøa, men dersom det er mye kveke, vil det likevel være å riktig å bekjempe denne med gjentatt stubbharving før pløying seinhøstes. Alternativt kan kveka bekjempes ved snaubeiting utover høsten.

18. Avlingsnivå og økonomi.

I de økologiske timoteiforsøka har gjennomsnittlig frøavling av timotei vært om lag 25 kg/daa i første engår og 60 kg/daa i andre og tredje engår. I den praktiske timoteifrøavlen var gjennomsnittsavling for Grindstad og Lidar i 2019-2023 henholdsvis på 61 og 37 kg/daa. Sammenlikna med konvensjonelt frø oppnår økologisk timoteifrø en merpris på 40%, og oppgjørsprisen for frø med basis spireevne og vanninnhold er etter prisforhandlingene i 2024 på 47,5 og 65,9 kr pr kg for henholdsvis Grindstad og Lidar. Dersom en velger å høste førsteårsenga til fôr eller som grønngjødslingseng, oppnås som før nevnt et arealtilskudd på kr 500 pr daa.

19. Ettervirkning

Timoteifrøeng vil være et verdifullt innslag i vekstskiftet på økologiske korngårder. Frøenga bedrer jordstrukturen, tilfører jorda organisk materiale og sanerer sjukdommer. Av negative virkninger kan nevnes at frøeng kan øke problemene med rotugras, og at nedbrytning av halm, stubb og røtter kan binde nitrogen i det første ettervirkningsåret.

20. 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 2025.