

RETNINGSLINJER FOR GJENNOMFØRING AV FORSØK I ENGFRØAVL



REDAKTØRER: Trygve S. Aamlid og Lars T. Havstad, NIBIO

Utarbeidet 19.09.95. Revidert 12.2. 2001, 13.3. 2009, 4.5 2018 og 16.3 2022.

INNHALDSFORTEGNELSE:

INNHALDSFORTEGNELSE:	1
2. ANLEGG AV FORSØK	2
3. STELL AV FORSØKENE	2
3.1 Rutestørrelse og grensebelte	2
3.2 Brenning av forsøksruter	3
4. REGISTRERINGER	4
4.1 Tørrstoffavling	4
4.2 Telling av antall planter eller antall vegetative skudd	5
4.3 Dekningsprosent	6
4.4 Dato for skyting og blomstring	7
4.5 Plante høyde / stengellengde / bestandshøyde	7
4.6 Legde	7
4.7 Bruk av Yara N-tester	8
4.8 Gradering av soppskader	9
4.9 Registrering av skadedyr	9
4.10 Telling av frøtopper	10
4.11 Klipping av frøtopper	10
5. HØSTING OG PRØVETAKING	11
5.1 Høstetid	11
5.2 Kjøreretning, framdriftshastighet	12
5.3 Innstilling av treskeren	13
5.4 Storskalaforsøk høsta med kommersielt utstyr	14
5.5 Tørking	15
5.6 Opprydning på feltet etter frøhøsting	15
6. INNSENDING / RAPPORTERING	15
7. VEDLEGG	16
7.1 Utviklingsstadier hos gras (Zadoks/BBCH)	16
7.2 Utviklingsstadier hos kløver	17

1. INNLEDNING

NIBIO utgir retningslinjer for gjennomføring av feltforsøk. Retningslinjene består av en generell del som beskriver forhold som gjelder forsøksfelt i de fleste kulturer. Forhold som er spesielle for frøavlsforsøk i gras og kløver er omtalt nærmere i det følgende. Det vises også til 'Kvalitetshåndbok for gjennomføring av godkjenningsforsøk med plantevernmidler' (GEP-forskriften), utarbeidet av NIBIO Bioteknologi og Planterhelse, og til forsøksplanene til hver enkelt forsøksserie.

Forsøkene legges vanligvis ut i etablert frøeng hos konvensjonelle eller økologiske engfrøavlere. I noen tilfeller kan det være aktuelt å så ut frø og ev. korn (dekkvekst) i forbindelse med feltetablering. Frøet / kornet vil da kjøpes inn fra såvareforretningene, og NIBIO vil ha dokumentasjon på nummer på såvarepartiet i tilfelle det viser seg å ha inneholdt uønskede arter etc.

I engfrøavlen er vi ofte plaget med stor forsøksfeil. Variasjonskoeffisienter i området 10-20 % er ikke uvanlig. Frøavlsforsøk setter derfor de største krav til nøyaktigheten i forsøksarbeidet.

2. ANLEGG AV FORSØK

For utstikking og anlegg av frøavlsforsøkene, samt uttak og behandling av jordprøver, vises til «Generelle retningslinjer for gjennomføring av feltforsøk» (finnes på <https://feltforsok.nlr.no>).

3. STELL AV FORSØKENE

3.1 Rutestørrelse og grensebelte

Med unntak av plantevernforsøk høster vi i frøavlsforsøk normalt hele bredden på forsøksruta. I forsøksplanene fra Landvik er derfor vanlig bredde på forsøksruta 1,70 m i grasforsøk og 2,0 m i kløverforsøk. Dette er tilpassa at det sprøytes ut henholdsvis 20 og 50 cm breie striper mellom rutene i lengderetningen, slik at bredden på høsteruta blir 1,50 m, tilsvarende bredden på forsøksskurtreskeren. Denne markeringa av rutene i lengderetningen skal normalt gjøres om våren, før plantebestanden er høyere enn 15 cm. I forsøk med høstbehandling eller høstgjødsling skal markeringa utføres allerede ved utstikking av forsøksfeltet om høsten. Ettersom hele ruta skal høstes, er det viktig at grensene er rette og like breie overalt. Trekk derfor alltid snorer før markeringa!

I plantevernforsøk eller forsøk som skal høsten med sidemontert skårlegger er anleggsrutene vanligvis breiere enn høsterutene. For å lette arbeidet med registreringer og behandlinger er det også i slike forsøk en fordel om anleggsrutene markeres på langs. I stående frøeng av lavtvoksende grasarter går det bra å la treskeren bestemme bredden på høsterutene uten at disse er markert på forhånd. Men de fleste av artene vi arbeider med har langt strå og går lett i legde, og **viktigere enn å markere anleggsrutene er det da at høsterutene markeres allerede kort tid etter vekststart.** I rødkløver er dette en absolutt forutsetning for å kunne

høste forsøka med forsøksskurtresker, og også i andre arter vil tidlig markering føre til et mye lettere og nøyaktigere høstearbeid.

Kortsidene av forsøksrutene markeres samtidig med langsidene. Bredden av grensebeltene kan med fordel tilpasses slik at feltverten kan kjøre gjennom feltet. Alle ruter skal være nøyaktig like lange. Dersom en har mistanke om at dette ikke er tilfelle, må lengden av alle rutene måles før høsting.

Til grensemarkering i konvensjonelle frøavlsforsøk anbefaler vi glyfosat (Roundup). Forutsatt at det gjøres allerede når plantebestanden er 10-15 cm høy, kan glyfosat brukes både i tuedannende og utløperdannende grasarter, samt kløver. Husk at stripa med dødt gras/kløver etter glyfosatsprøytingen blir bredere enn selve sprøytestripa. En sprøytebredde på 10 cm er tilstrekkelig til å oppnå ønsket bredde på 20 cm mellom rutene i grasforsøk, mens 20 cm er nok til å oppnå en bredde på 50 cm i kløverforsøk.

I økologiske frøavlsforsøk skal grensene mellom forsøksrutene markeres med kantklipper. Ryddesag med 20 cm breit knivblad passer fint. For å gå rett og ha noe å sikte etter må en sette opp pinner før markeringa. Dersom en venter til graset er 40-50 cm høyt, er det som regel tilstrekkelig å markere rutene bare én gang. For kløver må en uansett regne med å klippe flere ganger.

I både gras og kløver må rutene gås opp /skilles 1-2 uker før forventet frøhøsting. Spesielt i rødkløver kan det være en tung jobb å skille de sammenfiltra rutene, og det fører ofte til at noen av stengler knekker slik at saftstrømmen stanser. Noen foretrekker å skille rute flere ganger i sesongen, men det riktige er nok å gjøre dette bare en gang når rødkløveren er i avmodningsfasen, ev. like før skårlegging eller sprøyting med et nedsviings/vekstavslutningsmiddel

I grasarter med legde passer det tilsvarende å gå opp grensene før frøstenglene begynner å drysse, dvs. ei drøy uke før forventet frøtresking. Hvis en er seint ute, vil det være en fordel å gjøre dette tidlig om morgenen, mens det er dogg i graset. Ofte passer det å kombinere dette frammøtet med klipping av frøtopper (se 4.11).

3.2 Brenning av forsøksruter

Noen forsøksplaner omfatter brenning av halm, stubb og/eller gjenvekst om høsten eller våren. For å unngå at ilden sprer seg til naborutene, må en i slike tilfeller vanne rundt ruta eller legge ut våte jutesekker før en setter fyr på halmen eller daugraset. Sørg alltid for å holde ilden under kontroll !



Bilde 1. Brenning om våren i engsvingel.

4. REGISTRERINGER

4.1 Tørrstoffavling

Høstbehandlingsforsøk:

I høstbehandlingsforsøk er det ofte aktuelt å registrere hvor mye stubb eller gjenvekst som er på forsøksrutene om høsten. I slike tilfeller er det viktig å oppgi hvor stort areal høsteruta representerer. På mange slåmaskiner er bredden på knivbjelken 1,40 m, og den beste framgangsmåten er da å slå, rake og veie en skår midt i ruta (bilde 2). Når alle registreringene er utført, kan en så til slutt slå og rake vekk det som måtte være igjen ut mot kanten på rutene. Dersom forsøksruta er gjødsla med 1,5 m brei forsøksgjødselmaskin, blir det uansett galt å høste hele rutebredden på 1,7 m!



Bilde 2. Slått av stubb og gjenvekst med Agria i høstbehandlingsforsøk med timotei.

Halmbehandlingsforsøk:

I halmbehandlingsforsøk er det viktig å registrere halmmengden ved igangsetting av forsøka. Dette gjøres ved å veie halm fra 5 løpemeter i to ulike strenger på hver storrute der halmen

ligger intakt (ikke er kutta). Skjærebordsbredden på skurtreskeren må oppgis for å kunne bestemme riktig areal (ev. oppgi skjærebordsbredden som et gjennomsnitt av senteravstanden mellom halmstrengene i storruta).

Når det gjelder uttak av prøver til tørrstoffbestemmelse og eventuelle analyser, henvises til den enkelte forsøksplan.



Bilde 3. I forsøk med halmbehandling veies halmen på rutene hvor halmen er intakt (ikke kutta).

4.2 Telling av antall planter eller antall vegetative skudd

Spesielt i etableringsåret (for eksempel om høsten etter tresking av dekkveksten) eller om våren i 1. engår, er det i mange forsøk aktuelt å telle antall kløverplanter eller vegetative grasskudd på et representativt areal i hvert gjentak, evt. på hver rute (avhengig av forsøksplan). Tellearealet må til en viss grad tilpasses etter art / forventet tetthet av bestandet, men skal som hovedregel ikke være mindre enn 0.25 m^2 . Tellearealet kan med fordel deles opp i mindre ruter. I radsådd bestand er det hensiktsmessig å følge såradene ved telling. (Eks: Fire sårader i hvert gjentak telles, hver i 0.5 m lengde: Ved radavstand 12.5 cm blir tellearealet pr gjentak eller rute: $4 \times 0.5 \text{ m} \times 0.125 \text{ m} = 0.25 \text{ m}^2$). I eldre eng/breisådd bestand brukes ei telleramme med kjent areal på ett eller helst to tilfeldige steder pr gjentak eller rute. Vær nøye med å telle bare den sådde arten (ikke grasugras!), og noter alltid tellearealet!

I rødkløverforsøk kan det i tillegg til antall planter også være spørsmål om plantestørrelse / rosettdiameter ved vekstavslutning eller vekststart. I slike tilfeller skal (de ofte delvis liggende) kløverskudda samles i handa / løftes opp før rosettdiameteren måles med skyvelær eller linjal ved jordoverflaten i to retninger vinkelrett på hverandre. Middeltallet noteres på skjemaet. Husk at alle skudda må komme fra samme plante, dvs. fra samme pålerot.



Bilde 4 Måling av rosettdiameter i rødkløver om våren i engåret.



Bilde 5. Telleramme kan benyttes ved registrering av antall vegetative skudd/planter. Husk å notere størrelsen på tellearealet.

4.3 Dekningsprosent

I noen forsøk ber vi om at dekningsprosenten blir oppgitt om høsten og/eller om våren. Hovedregelen er da at summen av kulturgras, ugras (eventuelt navngitte ugrasarter, for eksempel markrapp, tunrapp, kveke osv.) og bar jord skal være lik 100%. I forsøk sådd med stor radavstand er det naturlig at det er en del bar jord på rutene. Beste tidspunkt for registrering av dekning om våren er 1-2 uker etter vekststart. Ved flere gangers registrering av dekningsprosent i samme forsøk (for eksempel både høst og vår) er det viktig at samme person utfører registreringene hver gang.

For registrering av enkelte ugrasarter og sprøyteskade vises til SF 533-05 'Registrering av ugras' og SF 541-03 'Registrering av sprøyteskade' i GEP-forskriften utarbeidet av NIBIO Bioteknologi og Plantehelse.

4.4 Dato for skyting og blomstring

Dato for skyting og blomstring kreves vanligvis ikke notert på de enkelte forsøksrutene. Dette skyldes at gode notater krever at forsøka besøkes jevnlig over relativt lang tid. I de tilfeller vi likevel ber om dette er skyting definert som tidspunkt når halve akset/toppen er synlig over flaggbladet på minst 50% av frøstenglene. Tilsvarende er blomstring definert som tidspunktet når støvbærerne er synlige på minst 50% av toppene/aksa.

4.5 Plankehøyde / stengellengde / bestandshøyde

Plankehøyden kan være aktuelt å registrere på ulike utviklingsstadier. Høyden skal måles minst tre steder pr. rute, og gjennomsnittet av målingene noteres. Ved hver måling holdes det rundt en bunt med skudd. Bladene strekkes ut og gjennomsnittshøyden fra bakkenivå til toppen av øverste blad noteres. Etter skyting skal en tilsvarende måle gjennomsnittshøyden til toppen av akset eller frøtoppen. De beste høydemålingene får en før det utvikler seg legde i frøenga, men hvis det allerede har utvikla seg legde, må frøstenglene rettes opp før måling.



Bilde 6. Måling av plankehøyde i 'Litago' kvitkløver om høsten i gjenleggsåret.

Ved måling i rødkløver måles stengellengden ved at stengelen strekkes helt ut, dvs. basis til stengelspiss. Bestandshøyden er derimot gjennomsnittlig høyde av plantebestanden slik rødkløveren ligger eller står i ruta. Forholdet mellom bestandshøyde og stengellengde er et uttrykk for legda i kløverfrøenga.

I kvitkløver kan det være spørsmål om å måle høyden av bladstengler og blomsterstengler hver for seg.

4.6 Legde

Legda skal normalt noteres både ved 50% blomstring og høsting, noen ganger også ukentlig mellom disse tidspunkta. Som regel vil det være best å notere 'legde ved høsting' når en besøker feltet for å skille rutene ca 1 uke før forventet tresking. Legda noteres i %. For helt flat

legde noteres den arealprosent som ligger. Når alle stråene på en rute heller 45°, noteres 50% legde. Har halve ruta en helling på 45°, noteres 25% legde, osv. Alle legderegisteringer i et forsøk bør helst utføres av samme person.



Bilde 7. Legde skal som oftest noteres både ved 50 % blomstring og ved høsting, noen ganger også mellom disse tidspunkta

4.7 Bruk av Yara N-tester

I enkelte forsøk er det aktuelt å benytte Yaras N-tester, spesielt ved begynnende strekningsvekst (BBCH 31), for å vurdere plantenes nitrogenstatus.

Dette gjøres ved å ta 30 målinger (knepp) pr rute (1 knepp pr plante). Målingene skal tas midt på det siste fullt utvikla bladet (dvs. at slirehinna skal ha kommet fram) på hver plante. N-testeren som brukes må være kalibrert i inneværende sesong.



Bilde 8. Ved bruk av Yara N-Tester skal målingene foretas midt på det siste fullt utvikla bladet.

4.8 Gradering av soppskader

I soppbekjempingsforsøk i gras skal andelen av bladarealet (bladplateareal) som er angrepet av sopp noteres. Før blomstring oppgis soppangrepet i hver rute som prosent av plantenes totale bladareal. Senere i vekstsesongen kan det være vanskelig å bedømme skadeomfanget på grunn av naturlig nedvisning av de eldste bladene. Ved registrering etter blomstring skal derfor soppangrep i grasfrøeng bedømmes bare på de to øverste bladene på hvert skudd.

I kløverfrøeng oppgir vi derimot soppangrepet på de trekobla bladene som prosent av totalt bladareal helt fram til høsting. Her kan det også være aktuelt med en separat registrering av soppangrep på stenglene. Vurderingen av soppskaden vil være skjønnsmessig, og det er alltid de relative forskjellene mellom behandlinger som teller. Som hjelpemiddel kan en i grasfrøeng telle opp et visst antall skudd på et representativt sted i hver rute for å vurdere skadeomfanget nærmere, enten på det totale bladarealet (før blomstring) eller på de to øverste blada (fra blomstring og fram til høsting). En vil da få en mer nøyaktig gradering av hvor stor del av bladoverflaten som er angrepet. I kløver kan det tilsvarende være en hjelp å bedømme soppangrepet på blader som kommer fra samme leddknote hver for seg (bilde 9).



Bilde 9. Soppangrep på kløverblader fra nederste til øverste leddknote av en kløverstengel. Angrepet på blad på leddknote 1, 2, 3 og 4 ble bedømt til henholdsvis 100, 50, 20 og 0 %, i middel 43 %.

Ved hver registreringstid skal soppen som forårsaker skadene etter beste evne spesifiseres. Bruk kalibreringsfigurene i SF 531-03 i GEP-forskriften.

4.9 Registrering av skadedyr

Her skal metodikken være beskrevet i den enkelte forsøksplan, se også SF 532-03 i GEP-forskriften.

4.10 Telling av frøtopper

Den viktigste avlingskomponenten i frøavlens er antall frøtopper. I feltene på Landvik registrerer vi alltid denne komponenten, men vi er klar over at NLR ikke alltid har kapasitet til å ta merarbeidet som telling av frøtopper representerer. I enkelte forsøksserier ber vi likevel om at antall frøtopper blir registrert mot ekstra feltgodtgjøring. Tidspunktet for tellinga er fleksibelt, men det skal være mellom blomstring og frøtresking. Som regel lønner det seg å utføre tellinga forholdsvis tidlig, før frøenga legger seg for mye.

Beste tellemåte avhenger av såmåte og engår. I nyetablert frøeng som er sådd med stor radavstand er det best å telle antall frøstengler i en bestemt lengde (f.eks. 0,5 m) langs sårader tre eller fire steder i ruta (Dersom radavstanden er 12,5 cm vil telling fire steder i ruta gi et totalt telleareal på $0,5 \text{ m} \times 0,125 \text{ m} \times 4 = 0,25 \text{ m}^2$). I eldre, sammenvokst frøeng eller frøeng som er etablert ved breisåing, kan tellinga med fordel utføres ved at ei telleramme stikkes inn i bestanden og lukkes med ei bambusstang, armeringsjern e.l. i den andre enden. Denne telleramma må være minst 30 cm x 30 cm, men da tellinga har lett for å bli mest unøyaktig langs kantene, er en fordel om den er større. Her er det tillatt med praktiske tillempinger, f.eks. kan telling av antall frøtopper i ei 30 cm x 30 cm ramme i rødsvingel ta mer tid enn telling av antall topper i ei 60 cm x 60 cm ramme i timotei. Hovedregelen er likevel at en bør telle et totalt areal på minst $0,25 \text{ m}^2$, gjerne fordelt på minst to steder pr rute Hensynet til tilfeldighet må ikke veie så tungt at en plasserer ramma på steder som ikke er representative for ruta, for eksempel i ugrasroser eller huller i plantebestanden. En skal være særlig på vakt så en unngår å telle med grasugras, for eksempel kveke, markrapp eller knebøyd revehale. Metoden med å kaste ei ramme tilfeldig inn over ruta frarådes i frøeng.

Uansett tellemetode: Husk alltid å oppgi arealet som tellinga representerer!

4.11 Klipping av frøtopper

I enkelte forsøksserier er det i tillegg til telling også aktuelt å registrere lengde og/eller vekt av frøtoppene, eventuelt også treske dem ut for å bestemme antall frø pr topp. I slike tilfeller skal ca 100 tilfeldige topper klippes noen dager før forventet skurtresking og før dryssing har begynt. Telling og klipping behøver altså ikke utføres samtidig og behøver ikke omfatte de samme toppene. Klippinga utføres ved at en stikker handa inn i plantebestanden på ca 10 tilfeldige steder pr rute og klipper de ca 10 toppene som havner i handa hver gang. Toppene klippes maksimalt 10 cm under blomsterstanden. Toppene vil uansett bli telt i forbindelse med veiing / lengdemåling på Landvik, og antallet behøver derfor ikke være nøyaktig 100. **NB! Vi vil imidlertid henstille til NLR-enhetene å holde en viss kontroll på antallet, da mer enn ca 120 topper eller veldig lange stengler under hver topp fører til unødvendig merarbeid ved seinere telling/veing.** Det er også en stor fordel om alle toppene legges i samme retning i gråpapiroposen. Toppene tørkes og oppbevares luftig i posene fram til sending til (henting av) Landvik. Frøhoder av kløver har en tendens til å gå i oppløsning i gråpapiroposene, og her ber vi normalt om at det klippes nøyaktig 50 hoder fra hver rute.

5. HØSTING OG PRØVETAKING

5.1 Høstetid

Generelt er den optimale høstetida, dvs. tida som går fra frøet er umodent og skades i treskeren, og til det er modent og drysser fra frøtoppene, mye kortere i frøeng enn hos korn. Av grasartene er særlig strandrør, men også hundegras, engsvingel, raigras og timotei, utsatt for dryssing. I rødkløver kan forsinka tresking lett føre til at frøene gror, og i kvitkløver er det et problem at modne hoder faller ned gjennom det friske og grønne bladverket.

En god hjelp til å beregne tresketidspunktet får en dersom en har observert tidspunktet for blomstring i frøenga (se pkt. 4.4.). For strandrør og engsvingel vil det da normalt gå ca 4 uker; for sauesvingel, engrapp, rødsvingel, hundegras, og flerårig raigras 4-5 uker og for timotei, engkvein og bladfaks 5-6 uker til frøtresking. I gjennomsnitt for flere år vil følgende treskedatoer gjelde i de tidligste kyststrøka på Sørlandet og de seineste i innlandsstrøka på Østlandet:

	Full blomstring	Frøhøsting
Sauesvingel	1- 10.juni	5-15.juli
Engrapp	10.-25.juni	10.-25.juli
Rødsvingel	20.-30.juni	20.-30.juli
Hundegras	20.-30.juni	20.-30.juli
Strandrør	20.juni-5.juli	20.-30.juli
Engsvingel	20.-30.juni	20.-30.juli
Kvitkløver	20.juni-15.juli	25.juli-10.august
Flerårig raigras	25.juni -5.juli	1.-10.august
Timotei	1.-15.juli	5-20.august ¹
Bladfaks	5.-15.juli	15.-25.august
Engkvein	10-20.juli	20-30.august
Rødkløver	10.juli-10.august	25.august - 20.september

¹I Trøndelag vil det ofte gå inntil 7 uker fra blomstring til frøhøsting, og normalt tresketidspunkt blir derfor 1-2 uker seinere.

Det presiseres at dette er gjennomsnittsdatoer, og at de er ikke tilstrekkelig for bestemmelse av optimal høstetid i det enkelte forsøksfelt. Avhengig av preparat, dose og sprøytetid fører vekstregulering, og i mindre grad soppsprøyting vanligvis til 2-6 dagers utsettelse av frømodninga hos gras. Så sant annet ikke angitt i forsøksplanen tresker vi likevel alle ruter samtidig. For flere arter kan det dessuten være store sortsforskjeller. Er feltet utlagt hos en erfaren frøavler, er det en god ide å få feltverten til å ringe en eller to dager før han starter treskinga av enga rundt forsøksfeltet!

Dersom forsøksplanen foreskriver at forsøksfeltet skal høstes to ganger, står en noe friere i valg av høstetid. En bør da starte på seint gulmodningsstadium, dvs. før en ser antydning til dryssing i frøenga. Vær da spesielt forsiktig med slagerhastighet og broåpning.

5.2 Kjøreretning, framdriftshastighet

Høsting av frøavlsfelter med forsøksskurtesker kan være vanskelig, særlig hvis det er mye grønnmasse og legde i frøenga. Forsøksrutene skal alltid frøhøstes i samme retning. Dette er særlig viktig hvis det er mye vind under treskinga (kjør mot vinden hvis mulig) eller hvis feltet ligger i hellende terreng (kjør konsekvent oppover bakke). I felt med langstråa grasarter og mye legde får en normalt best flyt og jamnest innmating ved å bruke legdeløftere og treske med eller litt på tvers av legda. Tidlig og god markering / skilling av høsterutene gir grunnlag for spillfri skurtresking.

Framdriftshastigheten skal normalt være svært lav. Dersom treskeren ikke har innmatingssnegl, kan det være nødvendig at en hjelper og går ved siden av treskeren med, rive, kjepp e.l. og sørger for at loa blir matet jamt inn til treskeverket. Legdeløfter fører til mer frødryssing og skal alltid tas av før tresking av stående frøeng.

Ved stopp mellom forsøksruter må en ta hensyn til at treskeren bruker lengre tid til å gå seg rein i frøeng enn i korn. Før bytting av sekk må hjelperen alltid sjekke at det ikke er frø igjen på halmristerne, transportbandet eller i nedløpet bak i treskeren. Særlig ved tresking av engrapp, der frøet har lett for å balle seg sammen, eller kløver, som vanligvis inneholder mye hams, har både nedløpet bak i treskeren og syklonen over sekkeuttaket lett for å gå tett. I disse artene kan det derfor være nødvendig å ha med ekstra stakehjelp i tillegg til personen som skal bytte sekker. For å holde kontroll med det som skjer inni treskeren er det alltid en fordel å ta av dekslet som styrer halmen nedover bakerst på treskeren.

NIBIO Landvik vil alltid sende det nødvendige antall høsteposer med merkapper til det enkelte forsøk. Størrelsen på posene vil variere ut fra art, rutestørrelse, men vi prøver så langt mulig å sende store poser med rikelig plass til hele ruteavlinga, inkl. bøss.

Ved tresking av forsøk er det uhyre viktig at riktig merkapp blir satt på den enkelte høstepose med en gang posen løsnes fra forsøksskurtreskeren. Hvis umerka frøposer blir liggende på ruter i feltet, kan noen komme til å flytte dem i vanvare, og i verste fall kan hele forsøksfeltet gå tapt.



Bilde 10. Forsøkstresking av engrapp.

5.3 Innstilling av treskeren

For å oppnå størst mulig spireprosent er det ved første gangs tresking av engfrø vanlig å redusere slagerhastigheten helt ned i 15 m/s. I frøavlsforsøk er vi imidlertid mer interessert i å ta ut alt frøet (og dermed finne forskjeller mellom forsøksledd) enn å oppnå topp spireprosent. Ved bare en gangs tresking tilrår vi derfor en slagerhastighet på 25-30 m/s i kløver og engkvein og 20-22 m/s i de andre artene. I tabell 1 er disse hastighetene omregnet til slagerturtall på Wintersteiger forsøksskurtresker med 35 cm slagerdiameter. I høsteforsøk der spireprosenten er en viktig del av registreringene, skal slagerhastigheten være oppgitt i forsøksplanen.

Ved tresking av engfrø må en generelt være svært forsiktig med lufthastigheten. For engkvein og engrapp bør reima til vifta tas av. For timotei er det nødvendig å bruke en del luft for å unngå å få med store mengder agner i frøsekkene, men en skal være svært påpasselig for å unngå at godt frø går tapt. Store mengder bøss vil likevel føre til unødvendig merarbeid ved rensing av frøet. Luka ved inntaket til vifta bør sjelden ha større åpning enn 0,5 cm, mens turtallet på vifta reguleres trinnløst i samsvar med hvilken art som treskes. Påse uansett at treskeren er tett! (Et svakt punkt kan være røret som går fra nedløpet bak i treskeren til syklonen. Her har det lett for å gnisse hull uten at det blir lagt merke til!)

Broåpningen må justeres avhengig av art og grønnmasse. Hvis det er mye grønnmasse som skal gjennom treskeren, er det bedre å åpne broa et par mm enn å risikere å kjøre tett midt i ei forsøksrute. Med henvisning til tabell 1 nedenfor bør en derfor bare bruke de minste åpningene på ruter med liten vegetativ masse. Ved valg av såldstørrelse må en, i tillegg til frøstørrelsen, også ta hensyn til eventuelle dobbeltfrø (spesielt aktuelt i bladfaks og hundegras), fuktighetsforholda og hvor lett frøet glir. De fleste NLR-enhetene har et begrensa utvalg av såld, og talla i tabellen angir derfor den minste såldstørrelsen vi anbefaler til bruk i ulike arter. Har en ikke det nevnte såldet, tar en det nærmeste som er større. Engrappfrø er hårete og har en tendens til å balle seg sammen. Derfor brukes ikke såld i denne arten. Også i kløver vil det ofte lønne seg å treske uten såld, og heller få med en god del hams inn på renseriet. I slike tilfeller skal NIBIO sørge for store høsteposer.

Tabell 1. Anbefalt slagerturtall, broåpning, såldstørrelse og lufthastighet ved en gangs tresking av engfrø.

	Turtall på slager (omdr./min) ¹⁾	Broåpning, mm		Minste såld- størrelse, mm	Lufthastighet
		Foran	Bak		
Timotei	900-1100	8-12	4-6	8	Middels
Engsvingel	1100-1300	8-12	4-6	12	Middels
Hundegras	900-1100	10-14	5-7	12	Middels
Engrapp	1100-1300	6-10	3-5	Ikke såld	Ingen
Rødsvingel	1100-1300	8-12	4-6	10	Lav
Raigras	1100-1300	8-12	4-6	12	Middels
Bladfaks	1100-1300	10-14	5-7	16	Middels
Strandrør	800-1000	8-12	4-6	10	Lav
Engkvein	1400-1600	4-8	2-4	8	Ingen
Kløver	1400-1600	4-8 (m/tiner)	2-4	Ikke såld	Ingen

¹⁾Gjelder for Wintersteiger forsøksskurtresker med 35 cm slagerdiameter.

Sørg alltid for at feltet har kantruter eller at feltverten sparer et areal utenom forsøksfeltet, slik at en får anledning til å kjøre inn forsøkstreskeren før en starter med selve forsøksfeltet. Til hvert forsøksfelt vil vi fra Landvik til dette bruk sende med en ekstra sekk merket 'Kantrute/innkjøring av skurtresker'. I praktisk frødyrking er det for en del arter vanlig å treske frøenga to ganger. I første rekke gjelder dette timotei, strandrør, hundegras og engkvein, men flere dyktige frøavlere mener de har igjen for to gangers tresking også i engsvingel og rødsvingel. Generelt gjelder at jo mer ujamn modning det er i forsøksfeltet, jo større grunn er det til å treske to ganger. For NLR er det ofte upraktisk å skulle treske forsøk i engfrøavl to ganger. Fra Landvik's side vil vi derfor bare be om dette i spesielle tilfelle, og vi vil da betale ekstra feltgodtgjøring.

5.4 Storskalaforsøk høsta med kommersielt utstyr

Høsteforsøk med treskerinnstilling og bestemmelse av frøtap ved tresking utføres normal med feltvertens eget utstyr dvs. kommersielle skurtreskere. I slike forsøk er rutebredden normal lik skjærebordbredden og rutelengden er typisk et sted mellom 50 og 100 m. Før tresking av rutene er det viktig at alle krinker og kroker i treskeren er 'fylt opp' ved tresking en større del av frøenga utenfor forsøksfeltet. Ruteavlinga bestemmes ved å montere en balje på utløpet av bunnskruen (bilde 11), før frømassen går opp i tanken, eller ved å samle frøet i ei balje oppi selve tanken. Hvis de høsta frøavlingene fra hver storrute er større enn det som går oppi balja, er det også mulig å samle frøet i selve frøtanken. Ved tømning skrus frøet da ut av tanken og samles i en storsekk/høstepose. Storsekkene veies deretter med ei vekt i lesseapparatet på traktoren som på forhånd er tarert for vekta av tom sekk. Vannprosenten i høsta frøvare bestemmes ved å tørke en prøve i tørkeskap over natta. Hvis formålet er å bestemme frøets modning ved tresking bør denne prøven tas av sålda frø, ellers er det riktigst å bestemme vanninnholdet i usålda frøvare. Fra råvaren i balja/storsekken skal det også tar ut en prøve, normal på ca 3 kg, for å bestemmelse av avrensprosent og for eventuelle frøanalyser.



Bilde 11. Storskala høsteforsøk i rødkløver hvor frøet samles i balje i utløpet av bunnskruen.

I storskala høsteforsøk kan det være aktuelt å bestemme frøspillet over sålda og i frøhalmen. Dette gjøres ved å kaste ei oppfangerplate (2 x 1 m) under treskeren mens treskinga pågår (bilde 12). Halm og frøspill som havner på plata samles opp legges i sekker for senere frørensing. Det kan også være aktuelt å undersøke dryssetapet ved skjærebordet, f.eks. ved å legge ut smale metallrenner (2 cm x 50 cm) på bakken for å samle opp dryssetapet. Nærmere beskrivelse av framgangsmåten vil da bli gitt i forsøksplanen.



Bilde 12. Frøspillet over sålda og i frøhalmen bestemmes ved å kaste ei oppfangerplate under treskeren mens treskinga pågår.

5.5 Tørking

Etter tresking er det viktig at frøsekkene kommer til tørking så fort som mulig. Seinere bør de så raskt som mulig sendes (hentes av) Landvik for rensing med påfølgende frøanalyser. I enkelte forsøk, som nedsviingsforsøk, høsteforsøk etc., kan det være ønskelig at NLR-enhetene veier høsteposene før sending til Landvik for senere bestemmelse av frømassens vannprosent. Dette vil i så fall bli opplyst om i forsøksplanen.

5.6 Opprydning på feltet etter frøhøsting

Dersom feltet går videre for frøhøsting i seinere engår, er det viktig at frøhalmen blir fjernet og rutene 'nullstilt' snarest mulig etter tresking. Påse at kjørebelastningen i forbindelse med halmfjerning blir lik på alle ruter. Dersom det er stubba til ulik høyde ved tresking, og høstbehandling ikke inngår som en del av forsøksplanen, bør alle ruter pusses til lik høyde like etter tresking.

6. INNSENDING / RAPPORTERING

For planer utarbeidet i regi av Nordic Field Trials (NFTS) legges data fra registreringene inn elektronisk fortløpende.

Ved manuell registrering på papir sendes ferdig utfylte forsøksplaner og tilhørende regneark til ansvarlig forsker snarest etter at forsøket er ferdig høstet, senest 10. oktober. Utfylte forsøksplaner kan gjerne sendes som scannet pdf-dokument på e-post.

7. VEDLEGG

7.1 Utviklingsstadier hos gras (Zadoks/BBCH)

11 Første blad foldet ut

12 Andre blad foldet ut

21 Hovedskudd og et buskingsskudd

22 Hovedskudd og to buskingsskudd

30 Strekningsvekst før synlig leddknote

31 1. leddknote synlig

32 2. leddknote synlig

37 Flaggblad så vidt synlig

39 Bladørene til flaggbladet så vidt synlig

41 Flaggbladets bladslire begynner å strekke seg

44 Holken sveller

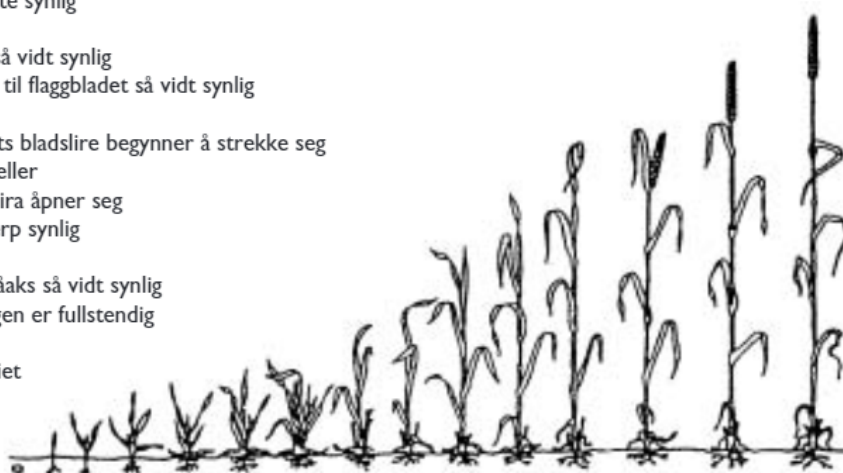
47 Flaggbladslira åpner seg

49 Første snerp synlig

51 Første småaks så vidt synlig

59 Aksskytingen er fullstendig

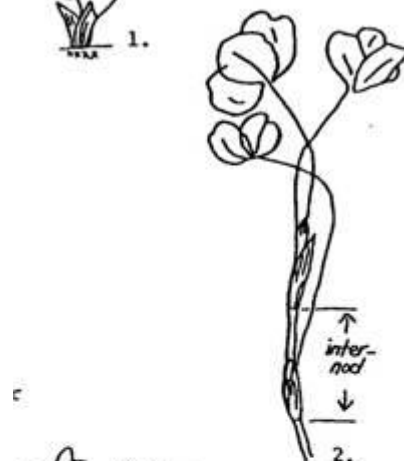
75 Melkestadiet



		Busking				Strekning				Skyting			
Zadoks skala	10-13	21	25	29	30	31	32	37	39	41	57	59	75

7.2 Utviklingsstadier hos kløver

Kode	Stadium	Beskrivelse
1	Blad	Bare blad og bladstilker
2	Stengel- strekning	Minst 50% av plantene har synlige internodier, dvs. minst 1 cm mellom bladskaftfesta
3	Begynnende knopping	Knoppsamling på hoved- stilken er synlig på minst 10% av plantene
4	Knopping	Enkelte knopper i knopp- samlingene er synlige på minst 50% av plantene
5	Begynnende blomstring	Åpne blomster er synlige på hovedstilken på minst 10% av plantene
6	Blomstring	Åpne blomster er synlige på sidegreinene på minst 50% av plantene
7	Blomstring ferdig	Blomstene på hovedstilken er avblomstret og begerbladene begynner å bli mørke på minst 50% av plantene



Skala fra Inst. for norrländsk växtodling, Röbbäcksdalen, Umeå (modifisert)