

Dyrkingsveiledning
Mai 2018

Frøavl av engkvein



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Trygve S. Aamlid
NIBIO Landvik

Dyrkingskalender, frøavl av engkvein

Gjenleggsåret

Tidspunkt	Tiltak
Våronn	Gjenlegg med tidlig og stråstiv sort av vårhvete eller toradsbygg som dekkvekst. Såmengde av toradsbygg og hvete reduseres til henholdsvis 15 og 20 kg/daa. Til bygg bør også grunnkjødslinga reduseres med 20% i forhold til korndyrking uten gjenlegg. Gjenleggsåkeren må ikke gå i legde. Såmengde av kvein: 0.3-0.6 kg/daa, sådybde 0-0.5 cm. Unngå at kveinfrøet kommer for djupt !
Ugraset 2-4 blad	Bekjemping av tofrøblada ugras: Ariane S, 200-250 ml/daa eller Starane XL/Cleave (120 ml/daa). Ariane S er mest breisprektra og anbefales.
Ved skyting av dekkv.	Delgjødsling av dekkveksten (2-3 kg N/daa i form av kalksalpeter)
August - september	Tresking av dekkvekst. Lav stubbehøyde (<10 cm) og spillfri tresking er viktig. Kornhalmen fjernes.
Like etter tresking av dekkvekst	Høstgjødsling: 2-3 kg N/daa i 'Nor', 3-4 kg N/daa i 'Leirin' og 4-6 kg N/daa i 'Leikvin', gjerne i form av rein N-gjødsel eller PK-fattig fullgjødsel.

Engåra

Tidspunkt	Tiltak
Ved vekststart	Vårgjødsling: Leikvin: 4-5 kg N/daa; Leirin 5-6 kg N/daa og Nor: 6-7 kg N/daa, mest i tynn/svak eng og på tørkesvak sandjord / stiv, moldfattig leire. PK-fattig fullgjødsel er bra.
Engkvein i god vekst og 5-10 cm høg	Ugrasssprøyting ved behov. Tofrøblada ugras: Starane XL (120-150 ml/daa), Ariane S (300-400 ml/daa) eller Express (1,1-1,5 g/daa). Sprøyt ikke dersom det er nattefrost. Ariane S krever temperatur >10 °C. Express har en viss effekt mot markrapp, men må ikke brukes ved forsinka sprøyting. Markrapp: Hussar OD, 10 ml/daa + Renol / Mero olje, 50 ml/daa.
Begynnende strekn. vekst (1-2 leddknuter), månedsskiftet mai-juni	Vekstregulering: Cycocel 750, 130-150 ml/daa + klebemiddel. Sprøyting av annet års og eldre frøeng mot kvitaksmidd: Fastac 50, 30 ml/daa, Karate 5 CS, 15 ml/daa eller Decis Mega EW 50 (25 ml/daa). Kan kombineres med vekstregulering (tankblanding).
Først i juni (størst mulig høydeforskjell)	Påstrykning av glyfosat på markrapp, timotei og andre høyvokste grasarter med påstrykningsbom.
Ved skyting, sist i juni	Supplerende vekstregulering med Moddus M (30-40 ml/daa) eller Moddus Start (25-30 ml/daa) unntatt i tørkestressa frøeng.
Mellom skyt. og høsting	Kontroll av frøenga / luking.
15.aug-10.sept	Skurtresking, fortrinnsvis to ganger, første gang ved 20-25% vann i frøa. Andre gangs tresking etter 2-6 dager. Hvis mye stående markrapp kan én gangs sein tresking være aktuelt slik at markrappen får drysse først.
Like etter tresking i månedsskiftet aug-sept.	Frøhalmen fjernes og deretter pusses enga til 5 cm så sant stubben er lengre enn 10 cm. Avpussa materiale trenger ikke fjernes, finfordeling og jamn spredning er OK.
Etter tresking i siste del av september	Stubb kortere enn 12 cm trenger ikke avpusses.
Rundt høstjevndøgn, ca 20.sept.	Høstgjødsling: 2-3 kg N/daa i 'Nor', 3-4 kg N/daa i 'Lerin' og 4-6 kg N/daa i 'Leikvin', mest etter tidlig tresking. Rein N-gjødsel eller PK-fattig fullgjødsel.

Frøavl av engkvein

Engkvein (*Agrostis capillaris* L.; tidligere også benevnt *Agrostis tenuis* Sibth.) er en nøysom grasart med svak utløperdanning, rulla bladslire og lyse, jamt avsmalende blad med tydelige karstrenger. I eng og beite kommer engkvein ofte inn når andre grasarter går ut av enga, for eksempel på grunn av mangel på kalking eller gjødsling. Av denne grunn inngår engkvein i noen frøblandinger til ekstensiv eng og beite, men ellers tilsier både tørrstoffavling og fôr kvalitet at engkvein er lite egna som sådd jordbruksvekst. Langt viktigere er den i frøblandinger til grøntanlegg, alt fra kortklipt golfgreen til ekstensive veiskråninger. På slike steder sås engkvein ofte i blanding med rødsvingel, men på grunn av frøstørrelsen inngår det sjelden mer enn 10 vektprosent engkvein i blandingene. Etter skyting vil engkvein ofte sette et vakkert og mørkerødt preg på kulturlandskapet. Dette gjenspeiles av det svenske navnet 'rödven'. I Danmark kalles engkvein 'almindelig hvene'.

Vi har i dag tre norske sorter av engkvein. 'Leikvin' (godkjent 1978) er en tidlig og høyvokst sort med opphav i planter innsamlet i fjelltraktene i Valdres. Sorten har liten skuddtetthet og egner seg derfor ikke til plen, men heller til fôrproduksjon og grasbakke-arealer. 'Nor', med opphav i Meldal i Trøndelag (godkjent 1989), skyter seinere og danner færre frøstengler, men er mer lågvokst og har større skuddtetthet enn 'Leikvin'. Nåværende hovedsort er 'Leirin' (godkjent 2003) som med sitt opphav i en gammel plen på Løken forskingsstasjon i Valdres er den mest typiske plensorten av de tre.

I middel for fem forsøksfelt på Landvik var gjennomsnittlig frøavling av 'Leikvin', 'Nor' og 'Leirin' henholdsvis 34, 22, 30 kg/daa. Kontraktarealet av de tre sortene var i 2017 henholdsvis 337, 125 og 830 daa.

1. Frøet

Frøtoppene til engkvein er åpne og med enblomstra småaks ('kvein har ein'). Frøet er mindre enn for andre grasarter som frøavles i Norge. I sortsforsøka på Landvik var gjennomsnittlig tusenfrøvekt av alle de tre sortene om lag 0,08 g. Vektmessig går det dermed 6-8 frø av engkvein på ett timoteifrø. Frøkjernen til engkvein er normalt omgitt av inneragner, noe som gir frøet en sølvgrå farge og en lengde på 1,5-1,8 mm. Avskalla frø er ikke uvanlig, dette har enda mindre tusenfrøvekt og er mer brunlig på fargen.

2. Jordart og lokalisering av frøavlen.

Selv om engkvein er en nøysom art, har forsøk vist at frøavlingene blir størst dersom frøavlen foregår på jord i god hevd og med rikelig vanntilgang i første del av veksts sesongen. Mellomleire, lettleire og siltjord er derfor velegnet. På moldrik jord er faren for tiltetting av frøenga mindre for engkvein enn for mange andre grasarter, men frøavlen bør ikke foregå på myrjord. Viktigere enn jordarten er at jorda er fri for grasugras, særlig markrapp.

Ved etablering av engkvein med korn som dekkvekst er det viktig med tilstrekkelig veksttid til å sikre god etablering av graset etter tresking av dekkveksten. Av denne grunn bør frøavlens fortrinnsvis foregå i områdene sør for Oslo.

3. Dekkvekst

I middel for to forsøk på Landvik (Grimstad) og ett forsøk på Apelsvoll (Toten) var gjennomsnittlig førsteårsavlinga av engkvein 24% mindre når frøenga var langt igjen med toradsbygg som dekkvekst (såmengde 12-13 kg/daa) enn når frøenga var vårsådd uten dekkvekst. For å få inntekt i gjenleggsåret og mindre ugrasproblemer anbefales likevel etablering med dekkvekst.

Aktuelle yterike sorter av toradsbygg er 'Arild', 'Tyra', 'Marigold', 'Fairytale' og 'Thermus', og av vårhvete 'Bjarne' og 'Zebra'. Hvis vårhvetesorten 'Mirakel', som har langt strå og dårlig stråstyrke, skal brukes som dekkvekst, må den vekstreguleres for å unngå legde.

Med disse nye sortene er behovet for å redusere såmengde og gjødsling mindre enn ved gjenlegg i eldre kornsorter, men det er uansett viktig at gjenleggsåkeren ikke går i legde. Vi anbefaler derfor en såmende på 15 kg/daa av toradsbygg og 20 kg/ daa av vårhvete. Gjødsling til hveten kan være som ved dyrking uten gjenlegg (delgjødsling er bra for gjenlegget!), mens vårgjødsling til bygg bør reduseres med 20% for å unngå for kraftig busking. Ved tresking er det viktig å sette igjen kort stubb og unngå spillkorn. Ved tresking av hvete bør treskeren ha agnespreder slik at agnene ikke blir liggende i et tykt lag på et mindre areal. Dekkveksthalmene skal fjernes like etter tresking (bilde 1).



Bilde 1. I denne førsteårsenga av 'Leirin' hadde dekkveksthalmene blitt liggende litt for lenge. Foto: Trygve S. Aamlid

4. Såmengde og såmåte

Forsøk med 'Leikvin' og 'Nor' på 1990-tallet viste små forskjeller i frøavling enten engene var sådd med såmengden 0,25, 0,5 eller 0,75 kg/daa. Ved større såmengder gikk avlinga ned. I praksis tilrås vi 0,3-0,6 kg/daa, minst ved ideelt såbed, og mindre til 'Nor' og 'Lerin' enn til 'Leikvin'. En såmengde på 0,5 kg/daa tilsvarer 6000 frø pr m², men under feltforhold vil sjelden mer enn 10% av disse frøene spire. Optimal plantetetthet i engkveinfrøenga er sannsynligvis 2-300 planter pr m², dvs. noe større enn ved frøavl av de fleste andre grasarter.

På grunn av frøstørrelsen er det meget viktig av kveinfrøet ikke kommer for djupt i jorda. Som regel går det bra å overflateså frøet med grasfrøapparat samtidig med såing av dekkveksten, og deretter sikre frøet jordkontakt ved tromling. Dersom

frøet skal radsås i en egen arbeidsoperasjon, må det tromles også før såing, og trykket på sålabbene må reduseres slik at frøet ikke kommer djupere enn 0,5 cm.

5. Ugras

Det er meget viktig at jord som skal brukes til engkveinfrøavl er fri for grasugras som tunrapp, markrapp, myrrapp og sølvbunke. Jorda må heller ikke tidligere ha vært brukt til frøavl av andre grasarter, særlig ikke engrapp, timotei, hundegras eller strandrør. Tofrøblada ugras er vanligvis lette å bekjempe, men vi skal være spesielt oppmerksomme på tunbalderbrå og gjetertaske, som er vanskelige å skille fra kveinfrøet.

Den viktigste bekjempelsen av tofrøblada ugras skjer alltid i gjenleggsåret, og her brukes fortrinnsvis det breispektra preparatet Ariane S (200-250 ml/daa), eventuelt eller Starane XL (120 ml/daa).

Generelt er det en fordel om ugrasbekjempelsen i gjenlegget har vært så effektiv at sprøyting i frøåra kan unngås. Om dette ikke lykkes, kan vi i engåret bekjempe tofrøblada ugras med Ariane S (300-350 ml/daa, temperatur over 10°C), Starane XL (120-150 ml/daa, temperatur over 5°C) eller Express SX (1,1-1,5 g/daa pluss klebemiddel, temperatur over 3°C). Optimal sprøytetid er så fort både engkvein og ugras er kommet i god vekst, og det bør alltid gå minst to uker mellom ugrassprøyting og vekstregulering. Express skal ikke brukes ved forsinka sprøyting (engkvein mer enn 10 cm høy).

Som nevnt har mange frøavlere av engkvein hatt problemer med markrapp, og dette problemet har som regel økt med økende alder av frøenga. I stående frøeng vil en del av markrappen ha dryst av innen kveinfrøet skal høstes, men ved legde i frøenga er det større fare for at markrappfrøet følger med ved tresking. Dette vil øke avrensprosenten, særlig dersom en del av markrappfrøet er avskalla.

Lavdosemidlet Express SX reduserer forekomsten av markrapp i frøenga, men virkningen er ikke fullgod. Et bedre alternativ å sprøyte med Hussar OD (10 ml + 50 ml Renol eller Mero olje pr daa). Hussar OD vil sette frøenga noe tilbake og forsinke modninga med inntil ei uke sammenlikna med usprøyta frøeng, men i forsøk i godt etablerte enger har frøavlinga vært større og markrappinnholdet i frøvaren mindre enn på usprøyta kontrollruter. Sprøyting skal utføres tidlig om våren når det ikke er nattefrost, og det er grunn til å unngå de tynneste og dårligst etablerte førsteårsengene. Hvis det er sprøyta med Hussar OD, må vi vente med vekstregulering til frøenga igjen har kommet i god vekst etter ugrassprøytinga. Off-label etikett og ansvarserklæring for Hussar OD i engkveinfrøeng kan lastes ned på http://froavlerlaget.no/Off_label/godkjenninger.html.

En alternativ strategi mot markrapp er å gå over frøenga med en påstrykningsbom med Roundup når høydeforskjellen mellom markrapp og kvein er størst mulig, vanligvis i første halvdel av juni. Flere frøavlerlag har anskaffet felles påstrykningsutstyr (montert på sykkelhjul) til dette formålet. Metoden egner seg også for å bekjempe andre høyvokste grasarter, for eksempel hundegras, strandrør og timotei.

En tredje og mer risikabel strategi er å sprøyte engkveinfrøenga med en liten dose glyfosat (Roundup Eco, 50-100 ml/daa) i april, før engkveinen kommer i vekst, men etter at markrapp, timotei og de andre grasartene har begynt å vegetere. En forutsetning for å lykkes med denne metoden er at engkveinen ikke har utvikla grønne blader ved sprøyting. Faren for skade er minst dersom det er en del beskyttende daugras i frøenga. Metoden anbefales ikke.

6. Gjødsling

Forsøk på 1980- og 90-tallet viste at optimal nitrogenmengde høst + vår til 'Leikvin' og 'Nor' engkvein var henholdsvis 6 + 3 kg N/daa og 0 + 6 kg N/daa. Etersom begge sortene krever at flesteparten av de frøbærende skudda må være dannet året i forveien, har vi ingen god fysiologisk forklaring på hvorfor 'Nor' viste liten respons til høstgjødsling. I praksis tilirar vi derfor ei høstgjødsling på 2-3 kg N/daa til 'Nor' og 5-6 kg N/daa til 'Leikvin'. For 'Leirin' har vi ingen forsøksresultater, men et godt tips for høstgjødslinga kan være en mellomting, altså 3-4 kg N/daa. På jord i god hevd kan høstgjødslinga gjerne tilføres i form av rein N-gjødsel eller PK-fattig fullgjødsling. Optimalt tidspunkt er like etter tresking av dekkveksten i gjenleggsåret og i siste uke av september i engåra. Forsøk på Landvik med høstgjødsling av 'Leikvin' på i engåra i perioden 2013-2017 viste i gjennomsnitt 5 % større frøavling ved gjødsling i siste uke av september enn i siste uke av august. De samme forsøka viste også at behovet for høstgjødsling er større etter tidlig enn etter sein tresking, og at det i år med veldig sein tresking eller vanskelige kjøreforhold om høsten har lite for seg å gjødsle frøenga så seint som 20.oktober.

Med hensyn til vårgjødsling vil 'Nor' utvikle seg langsommere og gå seinere i legde enn 'Leikvin'. Dette var sannsynligvis årsaken til at forsøk på begynnelsen av 1990-tallet viste at optimal N-mengde om våren i de to sortene var henholdsvis 6 og 3 kg N/daa. Disse forsøka var utført før det ble vanlig å vekstregulere engkveinfrøengene, og i dag tilirar vi derfor noe sterkere vårgjødsling også av 'Leikvin', gjerne 4-5 kg N/daa, mot 5-6 kg N/daa i 'Leirin' og 6-7 kg N/daa i 'Nor'. Optimal N-gjødsling, særlig om våren, er for øvrig fullstendig avhengig av jordart og vanntilgang. På moldrik og tørkesterk jord kan 2-3 kg N/daa være mer enn nok, mens vi på stiv leire og sandjord gjerne kan gjødsle med 6-7 kg N/daa.

Til tross for at engkvein har lenger utviklingstid enn de fleste andre grasarter, viser forsøk med 'Leikvin' at hele nitrogenmengden bør tilføres ved vekststart.

7. Vekstregulering

I middel for fire forsøk i perioden 1996-2000 førte vekstregulering med Cycocel 750 (klormekvatklorid) ved begynnende strekningsvekst (1-2 leddknuter følbare) til 26% avlingsøkning hos 'Leikvin' enten dosen var 133 eller 267 ml/daa + klebemiddel. I to av forsøka ble også Moddus M (trinekspak-etyl) prøvd på samme sprøytetidspunkt, og her var responsen for 30 eller 60 ml/daa nøyaktig den samme som for de nevnte doser av Cycocel 750. Alt i alt regner vi derfor de to preparatene for å være jamgode i 'Leikvin'.

I 'Nor' har responsen til økende doser Cycocel og Moddus vært større, helt opp i 50% avlingsauke sammenlikna med usprøyta kontroll. Ved begynnende strekningsvekst kan vi derfor enten sprøyte med Cycocel 750 i doser opp mot 250 275 ml/daa + klebemiddel, eller med Moddus M eller i doser opp mot 60 ml/daa. For at frøenga skal holde seg på beina helt fram til tresking er det et sikrere alternativ å kombinere Cycocel 750 i dosen 120-150 ml/daa + klebemiddel ved begynnende strekningsvekst med Moddus M i doser 30-50 ml/daa ved skyting. Denne løsningen er mer fleksibel, for eksempel kan vi kutte ut den siste sprøytinga eller redusere dosen i år med forsommertørke. Noen frøavlere har erfart at en gangs sprøyting med for stor dose Moddus M reduserer strekningsveksten så kraftig at frøenga får problemer med å skyte eller skyter veldig seint; også dette tilsier at en bør dele vekstreguleringa opp i minst to sprøytinger.

Fra og med 2016-sesongen er også et annet trineksapak-etyl preparat, Moddus Start, godkjent i tillegg til Moddus M. Vi har så langt ikke norske forsøksresultater med Moddus Start i engkveinfrøeng, men resulater fra andre arter tyder på at den denne nye formuleringa av virker kraftigere enn Moddus M og at dosen derfor bør reduseres med 20-25 %. Moddus Start i dosen 20-25 ml/daa skulle dermed tilsvare 30 ml/daa av Moddus M.

Med 'Leirin' har det ikke vært utført norske vekstreguleringsforsøk, men vi antar at den reagerer som 'Nor'.

8. Vanning

Utenlandske undersøkelser viser at engkvein er en av de grasarter som gir størst repons til vatning av frøenga. Ved rett kombinasjon av gjødsling, vatning og vekstregulering har det i newzealandske forsøk vært oppnådd frøavlinger av kvein opp mot 100 kg/daa. I vårt klima er det bare aktuelt å vatne frøenga i mai og juni, dvs. før skyting. Under blomstring og frømodning må vi unngå å vatne oss til legde i frøenga.

9. Insektsprøyting

I likhet med de andre 'smågrasa' engrapp, sauesvingel og rødsvingel er eldre frøeng av engkvein utsatt for angrep av kvitaksmidd (*Siteroptes graminum*). Dette er et stedbudent insekt som lever inni bladskjeden og suger på strået. Som navnet sier viser skaden seg ved at frøtoppene tørker inn og får en kvit farge kort tid etter skyting. På dette tidspunkt er det imidlertid for seint å sprøyte, og vi anbefaler derfor rutinemessig insektsprøyting i alle annetårs og eldre frøenger. De mest aktuelle preparatene er - i prioritert rekkefølge - Fastac 50 (30 ml/daa, siste bruksdato 30.06.2019), Karate 5 CS (15 ml/daa) og eller Decis Mega EW 50 (25 ml/daa). Optimalt tidspunkt faller sammen med første gangs vekstregulering, og alle disse preparatene kan blandes med Cycocel 750, Moddus M eller Moddus Start. Forsøk på 1990-tallet viste at det hadde lite for seg å sprøyte to ganger mot kvitaksmidd sammenlikna med bare en gangs sprøyting.

10. Modning og tidspunkt for frøtresking

Frøeng av engkvein blomstrer i første halvdel av juli og kan vanligvis høstes i tidsrommet 15.august-1.september. Når frøenga er høstemoden vil frøtoppene ha et fiolett til sølvgrått skjær, øverste del av frøstengelen er gul eller brun og de øverste bladene er gulnende. Vanninnholdet i frøet er da i området 20-25%.

Engkvein er lite utsatt for dryssing så lenge været er stabilt og vanninnholdet er over 20%. I slutten av august og september kan vi imidlertid få langvarige nedbørsperioder, og da kan avlingstapet bli betydelig. I middel for sju høstetidsforsøk med 'Leikvin' i åra 1995-1998 ble følgende frøavlinger oppnådd:

	Gjennomsnittlig dato for 1.gangs tresking		
	13.aug	22.aug	11.sept
Frøavling 1.gangs tresking	26	27	19
Frøavling 2.gangs tresking	11	8	4
Sum frøavling	37	35	23

I de fleste av disse forsøka var vanninnholdet i frøet 20-25% ved første høstetid, og spireevnen ble da god uansett høstedata eller treskerinnstilling. Redusert spireevne, 82%, ble notert bare i ett forsøk der første gangs tresking ble utført ved nær 40% vann i frøet. I et annet forsøk, i det seine året 2012, ble det ved første gangs tresking 16.august oppnådd spireevne 92 % på usprøyta kontrollruter, men 80% på ruter som var forsinka på grunn av sprøyting med stor dose Hussar OD mot markrapp. At vi dette året starta for tidlig på Hussar-sprøyta ruter framgår også av at andelen av den totale frøavlinga som ble berga ved andre gangs tresking 21.august var henholdsvis 44 og 50%.

Resultatene understreker at for tidlig tresking kan gå ut over spireevnen, og at vi må ta hensyn til forsinkelser i frømodninga på grunn av vekstregulering eller sprøyting mot grasugas. På den annen side er det viktig å få frøet i hus, for mye nedbør utover høsten vil ofte føre til mye gjennomgroping i legda og vanskelige høsteforhold. For de som er kjent med timoteifrøavl kan en tommelfingerregel være at frøeng av 'Leikvin' og 'Leirin' skal treskes snaue to uker seinere, og frøeng av 'Nor' snaue tre uker seinere. Hovedregelen må altså være at frøeng av engkvein skal treskes i slutten av august, ikke i september.

Høstetidsforsøka viser at vi ved en gangs tresking av engkveinfrøeng sjelden får berga mer enn 70-80% av frøavlinga. Så sant frøenga er rimelig rein for ugras, anbefaler vi derfor to gangers tresking. Dersom været er bra, trenger det ikke gå mer enn 2-3 dager mellom første og andre gangs tresking. Dersom det er bryssomme ugras i frøenga, vil mesteparten av ugrasfrøet komme med ved omtresking av frøloa, og i slike tilfeller bør vi heller vente noe og treske bare en gang. Om stående frøeng er infisert av mye markrapp kan det lønne seg å utsette treskinga så mye at mesteparten av markrappfrøet har dryst av innen frøenga treskes.

God uttreskinga av de små kveinfrøa avhenger av at frøenga er godt opptørka og luftfuktigheten lav. Så fort det begynner å bli rått, blir uttreskinga dårlig, og vi må

derfor avslutte treskinga tidligere om kvelden enn for andre grasarter. Dette er også et moment som taler for at vi ikke bør utsette treskinga for lenge ut over høsten.

I våte og seine år med mye gjennomgroing av bunngras kan direkte tresking av engkvein være en stor utfordring. Under slike forhold har noen frøavlere prøvd seg med skårlegging, mens andre har søkt og fått dispensasjon fra Mattilsynet til å svi frøenga med maursyre i dosen 8 l/daa. Maursyre virker raskt og gir lettere tresking allerede etter 2-3 dager, men det etser på sprøyteutstyret, og er ikke gunstig ut fra et yrkeshygienisk synspunkt. I høsteforsøk på Landvik og i Vestfold i 2011 ble både frøavling og spireevne dårligere ved sviing med maursyre pluss én gangs tresking enn ved tradisjonell to gangers tresking. Andre nedsviingsmidler viste heller ingen fordel sammenlikna med tradisjonell to gangers tresking, og på ruter som ble nedsvidd med Reglone var spireevnen katastrofalt dårlig. Nedsviing med Roundup tok lang tid og er aktuelt bare i siste engår, men gikk ikke ut over spireevnen i disse forsøka.

Ved skårlegging av engkveinfrøeng vil strengene bli liggende rett på bakken, og det er derfor viktig at de er passe tynne slik at de tørker raskt opp. Hos en frøavler fungerte dette bra i 2009 (bilde 1), men en annen frøavler hadde litt for tjukke strenger og fikk dermed dårligere spireevne enn ved direkte tresking. I de nevnte forsøka i Vestfold var frøavlinga større ved to gangers tresking enn ved skårlegging, mens spireevnen var omtrent lik ved de to metodene. Konklusjonen blir dermed at to gangers tresking er den beste høstemetoden i engkveinfrøeng, og at vi ikke bør vente for lenge utover høsten slik at frøenga blir kraftig gjennomgrodd og behovet for nødløsninger oppstår.



Bilde 2. Skårlegging av engkvein i Vestfold, 2009. Foto: John Ingar Øverland.

11. Innstilling av tresker

Ved første gangs tresking av engkveinfrø med 20-25% vann bør ikke slagerhastigheten være over 20 m/s, og hvis vanninnholdet er over 30% må vi ned i

15 m/s som ved tidlig første gangs tresking av andre grasarter. Ved andre gangs tresking kan slagerhastigheten være som ved tresking av korn.

Følgende innstillinger anbefales:

	En gangs tresking	To gangers tresking	
		1. tresking	2. tresking
Periferihastighet, m/sek	23-25	15-20*	23-27
Treskespalte foran, mm	4-8	10-12	8-10
Treskespalte bak, mm	3-5	5-7	2-4
Agnesåld og returrisk, mm	8-10	8-10	8-10
Frøsåld, mm	6-8	6-8	6-8

* Minst ved vanninnhold opp mot 30%.

Tresking av engkveinfrø krever lav kjørehastighet (maks 1.5 km/t), og liten lufthastighet over sålda. Det sikreste er nok å koble ut drivreima til vifta. Mange engkveinfrøavlere har likevel erfart at en gjerne kan bruke litt luft og dermed oppnå lavere avrensprosent på frørenseriet. Det er lite lønnsomt å tørke og transportere tomme frø og agner, og danske dyrkingsveiledninger framholder at råvaren av engkvein og krypkvein bør har en hektolitervekt på 250 kg, dvs. 2,5 kg i ei 10 liters bøtte. Ved innstilling av treskeren bør en alltid få med en hjelper som kan gå bak og sjekke frøspillet.

Tresking av engkvein setter store krav til treskerens skjæreapparat. Kniven må derfor være nyslitt og ha godt anlegg mot fingerstålet, slik at 'tygging' unngås. Med til forberedelsene hører også en omhyggelig reingjøring og tiltetting av alle glipper i såldkasse, elevatorer og tank med silikon eller tape. Kveinfrøet glir dårlig, og ved tresking bør derfor tanken tømmes så fort den er halvfull.

12. Tørking

Siden kveinfrøet glir dårlig og har lett for å balle seg sammen, bør vi unngå tørkeanlegg med mange skruer og elevatorer. Kjørbare kaldluftstørker med bunnen dekket av strie eller duk fungerer bra. Tørka bør være dimensjonert slik at fyllehøyden ikke blir større enn 40-50 cm. For å kontrollere at en har en jevn luftgjennomstrømning alle steder i frømassen kan det benyttes et "flowmeter" (bilde 2). Luftgjennomstrømningen bør være 6-7 m per minutt. Mer informasjon om bruk av flowmetere finnes på følgende nettsteder:

- <http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00764.pdf>
- http://www.dlf.dk/upload/fr%C3%B8t%C3%B8rring_2008.pdf
- <http://www.hunsballe.dk/uploads/media/20030629-1.pdf>

Rask nedtørking av råvaren etter tresking er svært viktig. Vi bør unngå å treske fulle tilhengerlass og heller få frøet på tørka innen det er gått et par timer etter tresking. I starten er



Bilde 3.
Vestfold frøavlerlag disponerer dette flowmeteret.
Foto: John Ingar Øverland

det viktig å følge godt med på tørka; ved antydning til varmgang må massen spas om / rulleres. Viftene kjøres døgnet rundt inntil vanninnholdet er kommet ned i ca 18%, deretter slås viftene av om natta og kjøres bare når luftfuktigheten er lav midt på dagen. Frøet skal tørkes til 12% vann tilsvarende en relativ luftfuktighet rundt 50%. Ved tresking i september kan dette by på problemer. Mot slutten av tørkeperioden kan vi gjerne bruke en vifteovn for å øke temperaturen og dermed redusere luftfuktigheten i tørkelufta. For hver grads temperaturstigning vil fuktigheten i tørkelufta gå ned med fire prosentenheter.

13. Halm-, høst- og vårbehandling

Et forsøk i Telemark i 2003/04 viste at brenning eller kutting av frøhalmen etter tresking reduserte neste års frøavling av engkvein. Kutting av frøhalmen gav også 10-15 % avlingsreduksjon. Den beste strategien er derfor å fjerne frøhalmen like etter tresking.

Nye forsøk i 'Leikvin' (2013-2017) viste at stående stubb på 10 cm eller høyere, samt lang nedkjørt stubb bør pusses til 5 cm etter tresking og halmfjerning i slutten av august. I middel for fire forsøk på Landvik gav pussing 13 % større frøavling året etter dersom pussinga ble utført like etter tresking sist i august og 7 % større frøavling dersom pussinga ble utsatt til siste uke av september. Ved pussing like etter tresking / halmfjerning ble neste års frøavling større om det avpusa materialet ble finfordelt og jamt spredt i enga enn om det ble fjerna, og ved utsatt pussing hadde heller ikke heller ingen negativ betydning om det avpusa materialet fikk ligge igjen i frøenga. Et viktig resultat i disse forsøka var at avpussing om høsten gav mindre og seinere legde året etter.

I to av forsøka på Landvik ble frøenga treska for andre gang med en stubbehøyde på 11-12 cm så seint som 7.sept., og på grunn av mye nedbør etter tresking var det ikke mulig å pusse frøengene før i slutten av måneden. I motsetning til i de andre forsøka ble det i disse to forsøka ikke avlingsutslag for avpussing i september eller oktober. Hovedregelen må altså være at frøeng av engkvein skal avpusses like etter tresking, men at det kan gjøres unntak etter sein tresking med stubbehøyde ned mot 10 cm.



Bilde 4. Frøeng av engkvein bør gå vinteren i møte som ruta til venstre. Denne ruta var avpusa 1.sept. og høstgjødsla 24.sept. Også ruta til høyre, som både var avpusa og gjødsla 1.sept., gav klart større frøavling enn de upussa rutene i bakgrunnen. . Foto tatt 1.des. 2014 av Trygve S. Aamlid.

Med vårbrenning eller pussing av daufanna om våren har vi dårlige erfaringer i engkvein. I de nye forsøka i 'Leikvin' gav avpussing av daufanna sist i mars eller først i april ikke større frøavling enn de upussa kontrollrutene.

14. Avlingsnivå, økonomi og krav til frøvaren

I perioden 2009-2016 var gjennomsnittsfrøavlinga av 'Leikvin', 'Nor' og 'Leirin' henholdsvis 16, 13 og 12 kg/daa. Erfarne frøavlere har høyere gjennomsnitt, og for 'Leikvin' har enkelte oppnådd over 50 kg/daa på større areal. Etter prisforhandlingene i juni 2017 er oppgjørsprisen 84,50 kr/kg for 'Leikvin' og 111,70 kr/kg for 'Nor' og 'Leirin'. Dette forutsetter normalkvalitet, dvs. 12% vann og 90% spiring. Mattilsynets minimumskrav for sertifisering av kveinfrø er 75% spiring, 90% renhet og maksimum 2% ugrasfrø, derav maksimum 1% av en enkelt art.

15. Varighet, avslutning av frøenga og forgrødevirkning

Såvareforskiften er det ingen maksimumsgrense for antall høsteår, og mange frøavlere har erfart at avlingsnivået holder seg rimelig stabilt med økende alder av engkveinfrøenga.

Etter siste frøhøsting bør frøeng av engkvein sprøytes med glyfosat før pløying. Når fem år gammel engkveinfrøenga pløyes opp, kan vi neppe regne med like god forgrødevirkning som av mer kortvarig frøeng, og i de fleste tilfeller vil det være riktig å gi et ekstra nitrogentilskudd på 1-2 kg N/daa i etterfølgende kornåker. Frøenga vil uansett etterlate en betydelig frøbank av spillfrø som lett kan spire og komme igjen i etterfølgende kulturer. Vi bør derfor unngå annen grasfrøavl på arealet, særlig av seintetablerende og lavtvoksende arter som rødvingel, sauesvingel og engrapp.

16. Etterord

Dyrkingveiledning for Frøavl av engkvein ble først skrevet av Gunvald Jonassen og Ragnar Hillestad tidlig på 1990-tallet. Seinere er veiledninga oppdatert flere ganger, siste gang i mai 2018 med hensyn til plantevern, høstbehandling, avlingsnivå og frøpriser.