

Dyrkingsveiledning
Mai 2021

Økologisk frøavl av rødkløver



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

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

Dyrkingskalender, frøavl av øko-rødkløver

Gjenleggsåret

Tidspunkt	Tiltak
Valg av areal	Ugraskampen i åra før gjenlegg er viktig. Unngå arealer med mye balderbrå, høymole og annet rotugras. Unngå også arealer der det tidligere har vært annen frøavl eller dyrking av oljevekster. Velg et solrikt skifte med god opptørking om høsten. Hvis erfaringsmessig mye snutebiller bør avstanden mellom kløverfrøeng og nytt gjenlegg være minst 500 m.
Såing av dekkvekst	Beste dekkvekst er vårhvete (såmengde 20-22 kg/daa) men havre eller bygg (såmengde 15-17 kg/daa) kan brukes så sant gjødslinga reduseres slik at legde unngås. Vær nøye med såbedet. Vent til jorda er god og varm. Så dekkveksten og tromle.
Ugrasharving / Såing av gjenlegg	Gjenlegget sås enten samtidig med dekkveksten eller ved blindharving, aldri seinere. Radsåing med 0,5-2 cm nedmolding av frøet er best, men frøaggregat kan brukes så sant frøet blir nøyaktig fordelt og nedmolda med fingerharv + tromling. Såmengde av rødkløver: 0,2 -0,4 kg/daa, mest ved overflatesåing og ujamt såbed. La vendeteigen være åpen slik at det kan sås honningurt neste år.
August - september	Tresking av dekkvekst. Dersom rødkløveren er godt etablert, kan kornhalmen kuttes. Unngå spillkorn og sett igjen lavest mulig stubb.
September -oktober	Selv om rødkløveren utvikler seg kraftig, er avpussing ikke nødvendig

Engåret

Tidspunkt	Tiltak
Ca. 20.mai, frøenga maks 30 cm høy.	I de sørligste frøavlsområdene kan forsommeravpussing være aktuelt i frøenger med mye balderbrå. Vekstpunktene skades ikke dersom frøenga pusses på 10-15 cm før stengelstrekninga kommer ordentlig i gang. Ved forsiktig og tidlig avpussing er fjerning av avpussa materiale ikke nødvendig. Forsommerpussing kan forsinke modninga og bør ikke praktiseres fra indre Vestfold / Østfold og nordover.
Så snart jorda er laglig for jordarbeiding	Så ei stripe med honningurt langs kanten av frøenga for å trekke på bier og humler. Såmengde for honningurt: 150 g/daa. (Hvis man bare harver opp en del av enga for å så honningurt, vil kløveren komme igjen.)
Rotlausveka, rundt St. Hans	Luking av høymole. Fjern øverste del av pælerota. Balderbrå og andre ugras bør også lukes
Sist i juni, like før blomstring	Utsetting av bikuber, en kube pr 5 daa kløverfrøeng. Sørg for vann til biene. Slå ned blomstrende honningurt eller andre sådde trekkplanter.
20.august - 20.sept, minimum 70% modne blomsterhoder	Tresking. Slagerhastighet 20-30 m/s, broåpning 6-10 mm foran og 3-6 mm bak, hardest tresking i diploide sorter. Rask nedtørking av frøvaren er meget viktig

Økologisk frøavl av rødkløver

Rødkløver er den viktigste engbelgveksten i Norge. På grunn av stor evne til nitrogenfiksering, høyt protein- og mineralinnhold og gunstig virkning på jordstrukturen inngår arten i alle engfrøblandinger for økologisk landbruk. Norske regelverk for økologisk produksjon (Mattilsynet / DEBIO) krever at det ved all økologisk dyrking skal bruke økologisk såvare så sant dette kan skaffes og sortene er egna for lokaliteten.

Av rødkløver har vi både diploide og tetraploide sorter. At en sort er tetraploid betyr at arvematerialet (antall kromosomer) i hver plantecelle er fordoblet i foredlingsprosessen. Dette gir større frø og kraftigere og mer varige planter som gir større tørrstoffavlinger for fôrproduzenten. På grunn av genetiske uregelmssigheter og fordi kløverblomsten er vanskeligere å pollinere, er imidlertid frøavlingene 30-50% lavere enn hos diploide sorter. Dette blir delvis kompensert gjennom høyere frøpris for tetraploide sorter. For å synliggjøre om en sort er tetraploid eller diploid føyes det gjerne til 4x (= tetraploid) eller 2x (= diploid) etter sortsnavnet.

I 2021 ble det avlet økologisk frø av den diploide sorten Gandalf på et kontraktarealet på 398 daa.

1. Formelle krav

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

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

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

Det betyr at hvis man ønsker arealet økologisk godkjent for høsting av engfrø 1. august 2024 er siste mulige dato for bruk av konvensjonelle innsatsfaktorer (kunstgjødsel eller kjemiske plantevernmidler) 31. juli 2022.

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 rødkløverarealer 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 rødkløverfrøeng

Ved etablering av økologisk rødkløverfrøeng 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.

Tusenfrøvekta for diploide sorter av rødkløver varierer fra 1,5 til 2 g. For tetraploide sorter er frøet større - fra 2,5 til 3,5 g. Fargen er gyllen og varierer i ulike sjatteringer av gult og fiolett. Hvert blomsterhode er en samling av 80-120 enkeltblomster som utvikler seg til belger. I hver enkeltblomst er det ofte to frøemner, men det er sjelden mer enn ett frø som utvikles. Som regel vil en del av belgene være tomme, særlig hos tetraploide sorter. Ved å gni modne blomsterhoder mellom håndflatene vil vi ofte kunne finne 30-100 frø hos diploide sorter, men bare halvparten hos tetraploide sorter. Så sant frøenga er noenlunde jamn og uten store huller i bestanden, kan vi håpe på å få like stor avling i kg/daa som det er antall frø pr blomsterhode.

I de fleste frøpartier av rødkløver er det en del harde frø. Dette er en form for spiretreghet som skyldes at frøet ikke tar opp vann på grunn av hardt og ugjennomtrengelig frøskall.

3. Krav til jord, klima og omløp. Forebyggende ugrasbekjempelse.

Valg av egnede arealer er en forutsetning for vellykket økologisk frøavl. Økologisk rødkløver bør frøavles på tyngre jord (leire eller morene) som er godt grøfta og med pH over 6.

Rødkløver krever lang veksttid og varmt og godt vær under blomstring og frømodning. Frøavlen kan foregå over hele det aktuelle frøavlsområdet fra Sørlandet til Hedmark/Toten. I de sørligste strøka vil det ofte være i meste laget med nedbør i august-september og i de nordligste strøka kan vekstsesongen bli noe kort. De mest aktuelle områdene er derfor Telemark, Vestfold, Østfold og Nedre Buskerud.

Lokalklimatiske forhold har også stor betydning. Sørvendt og åpen beliggenhet gir gode forhold for pollinerende insekter og bedre opptørking om høsten. Steingjerder, grøftekanter og uslåtte grasvoller rundt frøenga gir gode forhold for humlene som skal pollinere rødkløveren. Viltvoksende selje rundt frøenga sørger for mat til humlene tidlig om våren. Norsk frøavlsstatistikk antyder at frøavlingene går ned ved arealstørrelse over 100 daa, men dette avhenger også av arrondering og kanteffekter.

For å unngå oppformering av skadeinsekter, nematoder eller sjukdommen kløverråte (*Sclerotinia*), bør vi ikke komme igjen med kløverfrøavl oftere enn hvert sjette år på samme skifte. Siden skadeinsektene ikke er særlig mobile er det også en fordel om det er minst 500 m avstand mellom kløverfrøeng og nytt kløvergjenlegg. Mye erter eller åkerbønner i omløpet øker faren for skade av ertesnutebille (*Sitona lineatus*) i gjenleggsåret.

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

De vanskeligste frøgrasa å rense fra rødkløver er de tofrøblada artene meldestokk, klengemaure, tungras og ulike arter i kålslekta (*Brassica*), herunder raps og rybs fra tideligere oljevekstdyrking. Så vidt mulig bør vi unngå arealer der det er stor frøbank av disse artene i jorda. Godt ugrasreinhold i alle år er derfor god forebyggende strategi for å redusere uønska frø i frøavlinga. Frørensing av balderbrå går stort sett greit, men vi får større rensesvinn og frøbanken i jorda øker raskt om man lar den sette frø. I gjennomsnitt danner ei balderbråplante 30 000 frø !

Forekomsten av vanskelige frøgras er ofte størst der det har vært mye høstkorndyrking og redusert jordarbeiding, og vi bør derfor holde oss til arealer der det har vært dyrka vårkorn med tradisjonell jordarbeiding.

For kveke kan frøeng av rødkløver bli et farlig oppformeringssted i omløpet, da den vil utnytte nitrogenet som frigjøres fra kløverplantene. Kveke vil konkurrere om plass og næring, og skape

problem i åra etter frøenga. I noe mindre grad gjelder dette også andre rotugras som åkertistel, åkerdylle og burot. Storfrøa syre (høymole) regnes som ondarta ugras med spesielt strenge krav til innhold i den ferdig rensa frøvaren.

God pløying, valg av arter og sorter med god konkurranseevne, samt et allsidig vekstskifte, er viktige forebyggende tiltak mot rotugras. Har kveke, dylle eller tistel fått oppformert seg, må kraftige tiltak settes inn. Tiltak må starte i tide. Det er ingen målsetting at man må stubbharve 2-3 ganger før avslutning med djup pløying, men år om annet kan det være nødvendig. Av hensyn til fare for avrenning av jord, bør man redusere jordarbeiding om høsten. Vi vet at tistel og kveke vokser helt ned til 5 °C. Jordarbeiding om høsten er således en avveing mellom disse to ondene. Begynner man stubbharvinga rett etter tresking av korn, og fortsetter neste vår, skal man likevel kunne takle disse ugrasene. Nyere forskning viser også at om man har fått oppformert kveke, dylle og tistel, er kraftig jordarbeiding to år på rad effektivt.

Det kan by på problem å pløye godt etter flere stubbharvinger. Skal ploegen gå godt må landsida ha en fast vegg. Stubbharver man på 10-12 cm, skulle dette likevel la seg gjøre dersom man pløyer på 24 cm. Hvis ikke må man vente til jorda får satt seg.

Følgende råd gjelder for forebyggende bekjempelse av rotugras i åra før gjenlegg til frøeng:

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 uttørring er derfor veldig usikker. Mekanisk forstyrning er en sikrere metode enn uttørring 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 ljå 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 fôring eller grønn gjødslingseng 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 er 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 'høymoleopptaker'.

Ved rensing av økologiske frøpartier av rødkløver er det ofte større problemer med fremmed kulturfrø enn med tradisjonelle ugrasarter. Her er vi mest redd for kvitkløver, alsikekløver og timotei. Selv om frøet er mindre, kan disse artene forårsake store rensesvinn og dermed reduserte frøavlinger av rødkløver. Frø av kvitkløver, alsikekløver og timotei overlever lenge i jorda, og vi må derfor unngå arealer der disse artene har vært frøavlet de siste 20 åra. **Generelt er det en god regel at det i ett og samme økologiske omløp aldri skal være mer enn en art til frøavl.** Vi bør heller ikke frøavle rødkløver i omløp med oljevekster.

Også grønngjødslingsvekster som legesteinkløver, perserkløver, aleksandrinerkløver, blodkløver, sneglebelg m.fl. kan være vanskelige å rense fra rødkløverfrøet. Vi bør unngå å så disse i omløp med rødkløverfrøavl. Som eventuell underkultur / grønngjødslingsvekst i kornåra bør vi stedet velge samme rødkløversort som vi frøavler ellers i omløpet.

Falskt såbed

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

4. Antall høsteår og varigheten av frøenga

Planter av rødkløver har begrenset varighet, og de fleste frøavlere velger derfor å pløye frøenga etter bare ett frøavlsår. Med unntak for balderbrå har andreårsengene som regel mer ugras og dårligere plantebestand enn førsteårsengene. Særlig i innlandsstrøka på Østlandet er det likevel noen frøavlere som har gode erfaringer med frøhøsting også i andre engår; dette kan muligens skyldes mindre sjukdomsangrep, færre skadedyr som kløvergnager, og at kløveren ikke får 'tatt seg ut' på samme måte som i områder med lenger veksttid og mer nedbør i vekstsesongen.

Dersom det er mye balderbrå i frøenga, kan det også være et alternativ å ta første engår til fôr (to eller tre slåtter) og andre engår til frø. Av hensyn til forgrødevirkning bør hovedregelen likevel være at frøeng av rødkløver i økologiske omløp pløyes etter ett frøavlsår.

5. Dekkvekst

Frøeng av rødkløver etableres med korn som dekkvekst. Ved konvensjonell dyrking anbefaler vi sorter av vårhvete eller toradsbygg som skygger lite, har lite legde og helst også tidlig tresking. Rundspørring blant konvensjonelle kløverfrøavlere antyder litt større frøavling etter gjenlegg i vårhvete enn etter gjenlegg i toradsbygg.

Ved økologisk dyrking har vi ofte opplevd at gjenlegget blir i kraftigste laget og vokser over kornåkeren. For å unngå dette kan vi legge igjen rødkløverfrøenga i havre eller høyvokste sorter av seksradsbygg, men vi bør ikke bruke blandinger av havre og erter som er utsatt for legde. Ved økologisk dyrking blir havren sjelden så stor og kraftig som ved konvensjonell dyrking.

For vårhvete kan vi bruke tilnærma normal såmengde (20-22 kg/daa) ved gjenlegg av rødkløverfrøeng. For bygg er buskingsevnen, og dermed skyggeeffekten, svært avhengig av tilgangen på lettloset 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 gjødslingen slik at det ikke oppstår legde.

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 jevnere 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 rødkløverfrøeng 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 gjenleggsplantene.

Optimal plantetetthet ved frøavl av rødkløverfrøeng er 20-80 planter pr m². Til dette anbefaler vi en såmengde på 200-400 g/daa. Tett frøeng gir bedre konkurranse mot ugras, men samtidig blir pollineringsforholda for insektene og opptørkinga av frøenga om høsten dårligere. Bare ved særlig problematiske gjenleggsforhold er det grunn til å gå over 500 g/daa. I et økologisk forsøk med ulike såmetoder og såmengder til Yngve rødkløver var avlingsreduksjonen 4 og 14 % når såmengden av rødkløver ble økt fra 0,3 til henholdsvis 0,9 og 1,2 kg/daa. Svenske forsøk med konvensjonell rødkløver har vist liten forskjell i frøavling enten frøenga sås med enkel eller dobbel radavstand, så det er neppe noen grunn til å så i annenhver labb med mindre dette er nødvendig for å få ned såmengden, eller en planlegger å radrense. Radrensing kan ofte føre til mer spiring av frøugras (eksempel meldestokk) og dermed virke mot sin hensikt. En nylig avsluttet forsøksserie med økologisk frødyrking viste at økende såmengde som oftest vil ha en negativ virkning på frøavlingen.

På gammel kulturjord er det vanligvis rikelig med *Rhizobium*-bakterier i jorda, slik at smitte av kløverfrøet ikke er nødvendig. For å få rask og jamn spiring må frøet ha jordkontakt, men samtidig må det ikke sås for djupt. For å sikre spiring uansett fuktighetsforhold kan det ofte være en fordel at frøet havner i litt forskjellig dybde, men ikke djupere enn 2 cm. Dette kan vi oppnå ved å bruke frøapparat som drysser frøet ut foran labbene samtidig som vi sår dekkveksten. Ved såing av kløveren i egen arbeidsoperasjon etter dekkveksten, vil vi oppnå det samme dersom vi lar frøet drysse ned utenom labbene. I begge disse tilfellene er det tilstrekkelig at frøenga tromles etter såing. Dersom vi velger å radså gjenlegget, bør dette gjøres på tvers av såretningen for kornet, og vi må da være nøye med å justere fjærtrykket på labbene, eventuelt tromle før såing, slik at frøet ikke kommer for djupt.

Enkelte frøavlere sår gjenlegget med luftassistert såaggregat på ugrasharva i forbindelse med blindharving. Generelt mener vi at denne metoden er for usikker og upresis ved gjenlegg av frøeng, men erfaring viser at den går bedre for rødkløver enn for timotei og spesielt engsvingel. Sjekk i så fall at arbeidsbredden for ugrasharva samsvarer med arbeidsbredden til såaggregatet.

Radsåing av dekkvekst og rødkløverfrø i annen hver labb (i en såoperasjon) er et annet alternativ som i forsøk vist seg å være en lovende metode med tanke på få fram kraftige planter med høyt avlingspotensiale. I en nylig avsluttet forsøksserie gav denne etableringsmetoden 19-25 % høyere frøavling i første engår enn når dekkveksten var sådd i hver labb og rødkløveren enten breisådd eller kryssådd med enkel radavstand.

7. Høsting av dekkveksten

Tidlig og spillfri tresking av dekkveksten er gunstig for gjenlegget. I middel for konvensjonelle, norske forsøk var frøavlinga i første engår 12 % større der dekkveksten var stubba på 5-10 cm enn der dekkveksten var stubba på 20-25 cm. Om kornhalmen skal fjernes eller kuttes må vurderes ut fra halmmengden og gjenleggets beskaffenhet. Ved tresking av normale gjenleggsåkre med veletablerte rødkløverplanter går det bra å kutte, og halmen kan også være med å hindre at vinterrettårig ugras spirer om høsten. Men det er helt avgjørende at halmen er jamt spredd og ikke ligger i dotter. Ved store halmmengder og svake gjenlegg, bør halmen fjernes. Fjerning av halmen bør utføres skånsomt under lagelige forhold. Skades gjenlegget i kjørespor kan det spire ugras som reduserer renheten året etter.

8. Gjødsling

Kløveren er sjølforsynt med nitrogen. Konvensjonelle forsøk har dessuten vist at vi på gammel kulturjord har lite igjen for å gjødsle rødkløverfrøenga med fosfor, kalium, svovel eller mikronæringsstoffer. For mye kalium kan gi økt bladmasse og dårligere nektarfylde. Hovedregelen er derfor at frøeng av rødkløver ikke skal gjødsles. Det er ingen grunn til å tro at dette stiller seg annerledes ved økologisk dyrking.

9. Bestandsregulering, forsommeravpussing og direkte ugrasbekjempelse i frøenga.

I Danmark er det ikke uvanlig å harve rødkløverfrøenga 'svart' om våren i første engår. Med dette ønsker danskene både å bekjempe overvintrende ugras og å tynne bestanden slik at det tørker lettere opp om høsten. Norske forsøk har vist at rødkløveren tåler denne harvinga dersom den utføres tidlig (så snart frøenga har tørka opp og før kløverplantene kommer i vekst), men vi har ikke klart å påvise noen positiv effekt verken på ugrasbestand eller opptørking om høsten. Tvert imot har vårharvinga ført til større problemer med frøugras som spirer om våren, for eksempel meldestokk og klengemaure. Store planter av balderbrå ser dessuten ut til å rote seg igjen etter harving, og i et forsøk med mye timotei i rødkløverfrøenga tålte timoteien vårharvinga minst like godt som rødkløveren.

Som alternativ til forsommerharving velger de fleste økofrøavlere i Sør- og Mellom-Sverige å bekjempe balderbråen ved en forsommer slått / avpussing i frøenga. Frøengene pusses til ca 10 cm når frøenga er 30-35 cm høy, dvs. før den kraftige stengelstrekninga er kommet i gang. Vanligvis utføres dette med en beitepusser eller halmsnitter rundt 20-25.mai. Det er viktig å pusse over vekstpunktene som sitter i de øverste bladhornene. Ved siden av balderbråbekjempelsen mener svenskene at denne behandlinga gir mindre skade av snutebiller, bedre synkronisering av blomstringa med forekomsten av nytteinsekter og lettere tresking på grunn av mindre bladmasse. Norske forsøk bekrefter at forsommeravpussing gir mindre balderbrå, men ellers har det i våre forsøk vært lite å tjene på denne praksisen. Med unntak for de sørligste, kystnære deler av det norske frøavlområdet har forsommeravpussing tvert imot gitt forsinket blomstring og frømodning, og dette har gått ut over både frøavling og spireevne. Hovedregelen må derfor være at norske økologiske rødkløverfrøenger ikke skal pusses. I kystnære områder fra Søndre Vestfold / Østfold og sørover kan dette likevel prøves i frøenger med mye balderbrå.

Som allerede nevnt må ugrasproblemene i den økologiske frøavlen i hovedsak løses ved optimalt vekstskifte og god jordkultur i åra før gjenlegg (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, klengemaure og høymole. Høymola dras lettest opp 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 fra denne øvre delen. Siden rødkløverfrøenga som oftest ligger bare ett år, er det likevel viktigst å fjerne frøstengelen. Ta den med ut fra åkeren, for å unngå ettermodning av frø. Plantene bør brennes.

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

10. Pollinering

Mye tyder på at vi i større grad må legge til rette for pollinerende insekter for å oppnå gode kløverfrøavlinger. Rødkløver er selvsteril og har behov for insektpollinering for å sette frø. Norske og danske forsøk med insektbur i frøenga har vist at både honningbier og humler kan pollinere rødkløver, men humlene er mye mer effektive enn biene. Sammenlikna med bier er humler mindre følsomme for låg temperatur eller dårlig vær, og de har høyere arbeidstempo og lengre arbeidsdager. Vi regner derfor at ei humle pollinerer like mange blomster som 1,5 - 2,5 bier.

Årsaken til variasjonen er at det er stor forskjell mellom ulike humlearter. På grunn av kløverblomstens 6-12 mm lange kronrør er langtunga humler som hagehumle og kløverhumle mye mer effektive enn korttunga humler som steinhumle og jordhumle.

Blant de korttunga humlene forekommer dessuten en del tyvhumler som røver nektar uten å utføre bestøvning. Disse tyvhumlene biter hull på kronrøret og suger ut nektaren der i stedet for å stikke tunga inn den vanlige veien. Hullene som tyvhumlene lager kan seinere benyttes av andre humler eller bier, som dermed heller ikke vil pollinere. Dessverre viser studier at bestanden av langtunga humler har avtatt, mens bestanden av korttunga humler, spesielt jordhumle, har økt de siste 50 åra. Kronrørene er lengst hos tetraploide sorter, og ved siden av fertilitetsproblemene er dette en av årsakene til at frøavlinga er mindre hos disse sortene.

Av humler er det bare de befruktede dronningene som overvintrer. Allerede i slutten av august graver dronninga seg ned i et overvintringskammer i jordvoller og nordvendte skråninger rundt frøenga, men også i vanlig åkerjord. Når temperaturen stiger om våren, vil dronningene fly ut og forsyne seg med pollen fra hannplanter av selje ('gåsunger'). Deretter vil de bygge bol i gammelt gras og planteavfall langs veikanter, grøfter og lignende. Gamle musebol og ganger etter jordrotter isolerer godt og er spesielt populære. For å øke forekomsten av humler må vi unngå å ødelegge eller brenne disse områdene rundt frøenga, og vi kan gjerne legge ut gamle halmballer, grasavklipp eller annet planteavfall. Vi kan også hjelpe dronningene med å finne bolplasser ved å bygge humlekasser eller legge gamle musebol eller tørt, mykt gress i blomsterpottene som settes ut opp-ned på et beskyttet sted slik at grevling eller andre dyr ikke forstyrre pottene. Hagehumla bygger bol i jorda, så da kan vi det være nok å grave små huller i en skråning / jordvoll og legge plankebiter eller steiner over, det må også legges byggematerialer for humla i hulrommet. Uansett er det avgjørende at det er tørt på bolplassen.



Bilde 1. Hagehumla har lang tunge og er effektiv til å pollinere rødkløver. Den trives også på andre erteplanter som blomkarse, sibirertebusk, gullregn og åkerbønne. (Kilde: Wikipedia).

Når bolet er ferdig vil dronninga begynne å legge egg. De første arbeiderne klekker etter ca 20 dager og hjelper med å hente inn pollen og nektar til bolet. Pollen er viktig for yngelen og kreves spesielt om våren/forsommeren, mens nektar er viktig som energikilde for å holde bolet varmt (30-32°C). Rundt midtsommer vil dronninga begynne å legge egg som blir til nye dronninger og kort tid etter droner (hanner) fra ubefrukta egg. Som nevnt er det bare dronningene som overlever. Før de graver seg ned i overvintringskamrene, har de en kort, men intens oppføringsperiode, vanligvis i midten av august.

Ved siden av trygge overvintringssteder og tørre og isolerende bolplasser er det avgjørende for humlene at det er kontinuerlig tilgang til blomstrende vegetasjon fra tidlig om våren til rødkløveren selv kommer i blomst. Om våren er hannplanter av selje viktigst, seinere følger bringebær, rips, solbær, blåbær, tyttebær, kvitkløver og andre blomstrende urter. Derfor er det bra om det på naboskifter til rødkløverfrøenga dyrkes oljevekster, åkerbønner eller kvitkløverfrø, men frøavl av kvitkløver må ikke foregå i samme omløp som frøavl av rødkløver. De langtunga

humlene setter aller størst pris på andre planter i erteblomstfamilien. Såing av striper med honningurt i eller rundt kløverfrøenga er også bra. Når det har vært flere humlearter tilstede har det i norske forsøk blitt høstet om lag 30 % høyere frøavling i frøenger hvor det er sådd striper med honningurt enn i frøenger uten slike tiltak. Såmengde av honningurt er ca 150 gram/daa. Hvis det skal sås honningurt, må dette gjøres så tidlig at honningurten blomstrer i god tid før rødkløveren. Normalt kan en regne seks uker fra såing til blomstring, og erfaring viser at det er lettere å få god etablering av honningurten uten for mye konkurranse fra overlevende rødkløverplaner ved å pløye enn ved bare å harve ei stripe i kanten av frøenga. Det aller beste er at mang allerede i gjenleggsåret unngår å så rødkløver på vendeteigene, slik at en har ledig areal til honningurten året etter. Når rødkløveren begynner å blomstre, må honningurten slås ned, slik at humlene og biene trekker over på rødkløveren. Dette er viktig også fordi frø av honningurt kan være et problem ved rensing av rødkløverfrø.

Med tanke på veksthusnæringa markedsføres det i Norge humlebol av mørk jordhumle (*Bombus terrestris*). Utsetting av slike bol vil gi flere jordhumler i frøenga, men det vil også føre til fortregning av andre humlearter som er bedre til å pollinere rødkløver. Våre observasjoner tyder videre på at utsetting av humlebol fører til at flere av honningbiene benytter hullene som en del av jordhumlene har laget til å hente ut nektar uten å pollinere kløverblomstene. I gjennomsnitt for mange forsøk fra 2013 til 2015 fikk vi derfor ikke større frøavling etter utsetting av bol med mørk jordhumle.

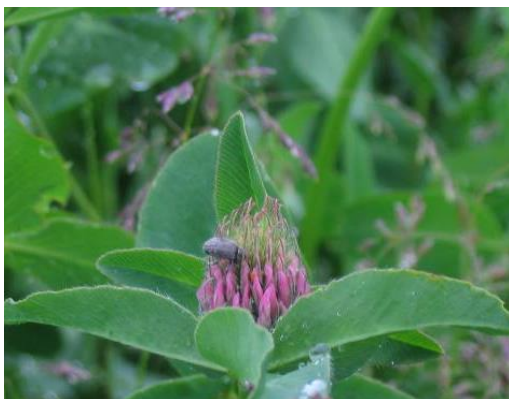
Selv om det er godt dokumentert at honningbier kan pollinere rødkløver, var det i norske forsøk på 1990-tallet ingen klar sammenheng mellom utplassering av bikuber og avlingsnivå ved frøavl av rødkløver. Dette er seinere dokumentert også i prosjektet 'Polliclover' der det endatil ble brukt pollenfeller for å øke antall bibesøk på kløverblomstene. På grunnlag av et relativt stort forskningsmateriale kan vi derfor ikke anbefale at norske rødkløverfrøavlere setter ut bikuber ved rødkløverengene, iallfall ikke hvis det må betales for slik utsetting.

Konklusjonen på pollineringsavsnittet er altså at det viktigste vi kan gjøre er å jobbe langsiktig for å øke det biologiske mangfoldet og legge forholda til rette for de naturlige pollinatorene. Hvis dette mangfoldet er på plass, vil det også lønne seg å så honningurt.

11. Skadedyr

De viktigste skadeinsektene i rødkløverfrøavlen er kløvergnager (*Hypera nigrirostris*) og rødkløversnutebiller (*Apion* sp.).

Av rødkløversnutebiller fins det tre arter på Østlandet. Felles for dem er at det voksne individet er 1-2 mm langt og overvintrer i vegetasjonen rundt frøengene, spesielt i strøsjiktet i barskog. Når dagtemperaturen flere dager på rad kommer opp i ca 20°C, flyr de inn i frøenga og gnager tett i tett med små hull i bladene (næringsgnag eller hullgnag). Deretter legger de egg i blomsterknoppene. Eggene klekker til larver som gnager på frøanlegga, seinere frøene, inni belgene i hvert blomsterhode. På ettersommeren forpupper larvene seg, og etter klekking kan de voksne individene igjen foreta næringsgnag på bladene før de flyr til overvintringsstedene rundt frøenga.



Bilde 2. Kløvergnager
Foto: John Ingar Øverland

Kløvergnageren er også en snutebille, men den er 3-5 mm lang, dvs. betydelig større enn

rødkløversnutebiller. Den angriper også kvitkløver, men foretrekker rødkløver. Kløvergnageren legger egg sine ikke bare i blomsterhodene, men også i stengler og akselblader (ved leddknutene), slik at sideskudd visner og rødkløverplantene ikke forgreiner seg på vanlig måte. Vanligvis antar vi derfor at en larve av kløvergnager gjør like stor skade som ti larver av rødkløversnutebille. Innflyginga av kløvergnager i frøenga skjer vanligvis noe tidligere, over et lengre tidsrom og er ikke så temperaturavhengig som innflyginga av rødkløversnutebiller. De siste åra har det vært observert en del kokonger (pupper parasittert av snylteveps) av kløvergnager ved rensing av norske rødkløverpartier, og noen frøavlere har funnet det voksne skadedyret på frøtørka. Alt i alt antar vi derfor at kløvergnager gjør større skade enn rødkløversnutebillene i frøavlsdistriktene sør for Oslo. Forekomsten er likevel nokså sporadisk, med flest funn hos bestemte frøavlere i Østfold og Telemark. I Hedmark har det så langt ikke vært funnet kløvergnager.



Bilde 3. Kokonger med karakterisk hvitt magebelte (pupper av kløvergnager parasittert av snylteveps). Foto: Ove Hetland.

Verken rødkløversnutebiller eller kløvergnagere er særlig mobile, og en viss avstand (helst 500 m) mellom frøeng og nytt gjenlegg vil derfor føre til mindre angrep. For øvrig er det lite vi kan gjøre i den økologiske frøavlens. Angrepene er sjelden katastrofale, og selv i den konvensjonelle frøavlens tilrår vi vanligvis ikke insektsprøyting av hensyn til nytteinsektene.

En annen snutebille som ofte ses både i gjenlegg og frøeng er ertesnutebille (*Sitona lineatus*) som lager 'billettklipp' i kløverbladene. Skaden av bladgnaget er ofte størst i gjenleggsåret, særlig hvis det er også erter eller åkerbønner i omløpet. I engåret flyr ertesnutebillene inn i siste halvdel av mai (omtrent samtidig med kløvergnageren, men før rødkløversnutebillene); de er ofte mer tallrike, men legger ikke egg i bladhjørnene eller blomsterhodene. Bekjemping er ikke aktuelt.

Av andre skadedyr i rødkløver nevnes sommerfuglen (nattflyet) gammafly som en sjelden gang (i gjennomsnitt hvert 11 år) opptre i store antall og forsyner seg grådige av bladverket, både i gjenlegg og frøeng av rødkløver. I rødkløver er skaden som regel størst i gjenlegget, men gammafly angriper også andre vekster. Siste gang med alvorlig angrep var i 1997, men vi ser gammafly sporadisk også utenom de store skadeåra. Bekjemping er ikke aktuelt.

Rødkløver er en god vertplante for en rekke nematoder. De norske sortene har en viss resistens mot stengel-nematode (kløverål - *Ditylenchus dipsaci*), som ellers viser seg som runde flekker eller store sammenhengende flater med døde eller korte, oppsvulmede planter med dårlig vekst. Men rødkløveren angripes også av kløvercystenematode, rotgallnematoder, rotsårnematoder og flere andre nematoder som svekker rotsystemet og danner innfallsporter for kløverråte (se under) og andre skadegjørere. Eneste aktuelle tiltak mot disse nematodene er å praktisere et fornuftig vekstskifte.

12. Sjukdommer

Som nevnt høster man som regel frø av rødkløver bare i ett år, og soppsjukdommer er derfor sjelden noe stort problem i frøavlens. Det er likevel greit å ha oversikt over disse soppene, så her følger en beskrivelse.

Ved fôrdyrking er den viktigste årsak til at planter av rødkløver dør etter et par år at pælerota angripes av sjukdommer. I Norge er kløverråte (*Sclerotinia trifolium*) vanligst. I kraftige og bladrike gjenlegg kan denne soppen vise seg allerede om høsten i gjenleggsåret, men mer vanlig er det at plantene angripes om høsten i engåra. De første symptomene er små brune flekker på

bladene. I fuktig vær vokser disse flekkene raskt slik at hele bladet blir brunt. Soppen vokser deretter ned gjennom stengelen og inn i pælerota. Når frøenga grønnes om våren er det lett å finne planter som har gått ut, og disse har gjerne svarte sklerotier (fruktlegemer) inni eller utenpå de skadde røttene. Disse fruktlegemene kan overleve sju-åtte år i jorda. Tetraploide rødkløversorter har som regel en viss resistens mot soppen og er derfor mer varige enn diploide sorter. Ellers er godt vekstskifte eneste aktuelle tiltak både mot denne råten og mot andre former for rotråte forårsaket av *Fusarium*, *Phoma* eller andre sopper.

Rødkløver angripes også av mjøldogg, rust og ulike bladfleksopper, spesielt i siste del av vekstsesongen. En av de vanligste bladfleksoppene er kløverskålsopp (*Pseudopeziza trifolii*) som forårsaker tallrike små, brune og nekrotiske flekker uten gul ytterkant både på oversida og undersida av bladene. I midten av hver flekk sitter en fruktknopp (apotecium) som så vidt kan ses med det blotte øyet. Ved kraftige angrep kan bladene gulne og falle helt av.

For noen år siden ble det påvist kløverbrann (*Kabatiella caulivora*) i ei kløverfrøeng i Vestfold. Denne soppen starter som brune flekker på blad- og blomsterstilker og kan i alvorlige tilfelle føre til at hele stengeltoppen tørker inn. Heller ikke her har vi andre tiltak enn fornuftig vekstskifte.

13. Vanningsbehov

Rødkløver har djup pælerot og på tyngre jordarter er frøenga ikke utsatt for tørke. Imidlertid er det få andre planter som så tydelig viser tørkestress i form av hengende blader som nettopp rødkløveren. Hvis disse symptomene viser ser fram til blomstring, bør vi vatne frøenga. Vatning ved begynnende blomstring kan også føre til at blomstene fyller seg bedre med nektar og dermed blir mer attraktive for pollinerende insekter. Etter begynnende blomstring er det lite aktuelt å vatne rødkløverfrøenga.

14. Modning, høstetid og høstemetode

Blomstringa hos rødkløver starter gjerne i månedsskiftet juni/juli og når maksimum ca 3 uker seinere. Deretter avtar blomstringa, men det er vanlig at enkelte hoder er i blomst helt fram til slutten av august. Vanligvis regner vi ca 5 uker fra blomstring til frømodning. På grunn av langvarig blomstingsperiode blir frømodningen ofte ujevn, og det er vanskelig å bestemme optimal høstetid. Dersom vi kommer inn i langvarige regnværsperioder, risikerer vi at frøet begynner å gro og frøhodene går i oppløsning. Avlingsreduksjonen på grunn av groing er likevel som regel mindre enn det ser ut til i frøenga, så vi må ikke gi opp å høste avlinga selv om vi ser en del grodde frø.

I motsetning til kvitkløver er rødkløver en determinant plante, dvs. at den visner ned naturlig om høsten. Likevel kan vi sjelden regne med å få berget frøet i samtlige blomsterhoder, og ved frøavl av rødkløver er det som regel bedre å være litt for tidlig enn litt for seint med høstinga. Modne blomsterhoder har sort (ikke bare brun) farge, og den øverste delen av stengelen under hodet er brun og inntørka. Frøet er hardt og gyllent. Vi kan sjelden regne med å få berget mer enn 70-80% av hodene. Jo lenger vi kommer ut over høsten, jo kortere blir den aktuelle tida pr dag da det er mulig å treske.

I Danmark og til dels Sverige er det ved økologisk frøavl vanlig å skårlegge rødkløverfrøenga. Norske forsøk viser ingen fordel med denne metoden sammenlikna med direkte tresking. I motsetning til i for eksempel timoteifrøeng vil kløverstrengene ikke bli liggende oppå stubb, og dersom det kommer regn, vil strengene falle sammen og tørke enda seinere opp enn ei kløverfrøeng som modnes på rot. Hvis vi likevel har valgt å skårlegge eng, og det er utsikt til regn, må vi treske strengene selv om de ikke er helt tørre.

En nødløsning i vanskelige år kan være å slå loa med knivbjelkeslåmaskin (fortrinnsvis med dobbeltkniv) og deretter kjøre den inn på låvetørke, for eksempel med pick-up vogn. Skiveslåmaskin eller rotorståmaskin egner seg dårligere enn knivbjelkeslåmaskin, men hvis vi ikke har noe annet alternativ, må i alle fall stengelknekkeren demonteres. Norske forsøk viser meget klart at jo mer loa handteres, jo større blir frøtapet. Ifølge eldre litteratur kreves det ved

låvetørking av loa 20-30 m² tørkeklass pr daa rødkløverfrøeng.

15. Innstilling av skurtresker

Basis spireprosent ved avregning av rødkløverfrø er 85 %. Ved lavere spireprosent enn 83 foretas trekk i frøoppkjøret, og ved mindre enn 80 % skal frøpartiet avvises (i noen tilfeller kan det likevel brukes i blandepartier). Ved beregning av spireevnen kan det i tillegg til de normale spirene legges til inntil 20 harde eller friske, uspirte frø. Dette er levende frø som, i alle fall over tid, vil spire i felt til tross for at de ikke gjør det i løpet av den ti dager lange laboratorietesten.

Norsk frøavlsstatistikk viser at spireevnen jamt over er dårligere for tetraploide enn for diploide sorter. Dette skyldes kanskje at vi ikke har vært flinke nok til å tilpasse treskerinnstillingene til frøstørrelsen. Rundspøringer blant frøavlere av tetraploid rødkløver viser at for stor slagerhastighet, trang broåpning og bruk av tinerutstyr kan føre til mange døde frø og abnorme spirer, særlig dersom opptørkinga av frøenga er mangelfull. Men også hvis det er ekstremt tørt kan storfrøa tetraploide sorter være utsatt for mekanisk skade ved for hard tresking. Abnorme spirer hos rødkløver skyldes som regel enten treskeskade (såkalte 'brutte' spirer) eller at frøet er infisert av sopp.

Følgende treskerinnstillinger anbefales:

	Periferi-hastighet, m/sek	Treskespalte foran, med mer	Treskespalte bak, mm	Agnsåld og returrist mm.	Frøsåld, mm
Diploide sorter	25-30	6-8	3-4	12-14	8-10
Tetraploide sorter	20-25	8-10	4-6	12-14	8-10

Dersom vi er kommet langt ut over høsten og det kniper med opptørkinga, kan vi bli nødt til stubbe litt over bakken for å unngå å få den blauteste loa inn på skjærebordet. Ta i så fall av legdeløfterne. Et av de største problemene ved tresking av rødkløver kan ellers være at frøloa tvinner seg rundt skjærebordsskruen. For å unngå dette kan vi stille innmatingsfingrene slik at de slipper loa fortere, eller vi kan montere kantstilte bord foran fingrene. For øvrig må vi alltid regne med lavest mulig framdriftshastighet ved tresking av rødkløverfrø.

For å få en indikasjon på råvareenheten ved tresking er det mulig å veie en 10 l bøtte med frømasse fra tanken. Ifølge danske anbefalinger (DLF Trifolium) bør råvarevekten av rødkløver ligge på ca 5,0 kg pr 10 l.

16. Tørking

Frøet må på tørkeanlegg umiddelbart (seinest to timer) etter treskinga. Varmgang i frøet kan gi dramatisk nedgang i spireprosenten. Fordi det ofte blir med en del grønne blad tresking er faren for varmgang større ved tresking av økokløver enn ved tresking av frøeng som er behandlet med kjemiske nedsviingsmidler. God luftgjennomgang er meget viktig, og der er en fordel om vi kan ta tørka med oss på jordet (tilhengertørke). Sein nedtørking vil dessuten føre til mer soppsmitte på frøet. To uavhengige rundspøringer har vist at antall timer fra tresking til frøet kommer under tørking har avgjørende betydning for spireevnen i rødkløver.

Kaldlufttørke med kraftig vifte og store luftmengder passer best. For å kontrollere at en har en jevn luftgjennomstrømning alle steder i frømassen bør det benyttes et "flowmeter". Luftgjennomstrømningen bør være 6-7 m per



Bilde 5. Flowmeter.
Foto: John I. Øverland

minutt.

Ved tørking i bingetørke med propellvifte må det ikke legges tykkere lag enn 30-60 cm, minst hvis det er lite bøss eller hams i frøet. Tørkevifta må kjøres døgnet rundt (også i regnvær) dersom vannprosenten er over 18%. I starten må massen kontrolleres og om nødvendig vendes eller rulleres minst en gang i døgnet. Unngå å trække i tørka da dette kan føre til pakking og hindre at lufta kommer til.

17. Halm- og høstbehandling

Forutsatt bare ett års høsting har det liten betydning hvordan vi behandler halmen fra rødkløverfrøenga. Dersom vi tar sikte på høste frøenga i andre engår, er det en forutsetning at frøhalmen er jamt kutta og spredt og ikke ligger dott-vis i frøenga. Frøhalmen har liten eller ingen verdi som dyrefôr, og den egnar seg også dårlig som strø. La den komme jorda til gode!

18. Avslutning og ettervirkning av frøenga

Etter tresking kan det ligge store mengder spillfrø på jordoverflata. Av hensyn til seinere arts- eller sortsbytter i frøavlens bør dette frøet få spire, og dermed bli uskadeliggjort, før stubbharving eller pløying. Dersom det har vært mye kveke i frøenga, vil det likevel være riktig å prioritere den mekaniske bekjempelsen av dette ugraset om høsten.

Med hensyn til jordstruktur (rødkløver har djupe pælerøtter) og nitrogenvirkning er frøeng av rødkløver en av de beste forgrøder vi kan ha i økologiske omløp med lite husdyrgjødsel. For å få mest mulig nytte av nitrogenet må pløyetidspunktet tilpasses klimaforholda på dyrkingsstedet. Nitrogenet i planterester av rødkløver frigjøres seinere enn nitrogenet i planterester av kvitkløver, og i de fleste tilfeller vil det derfor være riktig å pløye seint om høsten, like før frosten kommer. For å unngå problemer med halmrester er det et godt råd å pløye frøenga tidlig om morgenen etter ei frostnatt. På lettere jord og i områder med ustabile vintre med mye nedbør, kan det være like bra å vente med pløyinga til våren etter.

19. Avlingsnivå og økonomi

Frøavlingene av rødkløver varierer kraftig. I 2011 var avlingsnivået for Lea rødkløver bare 1 kg /daa mens det i rekordåret 2013 ble høstet 43 kg/daa. Avlingsnivået for økologisk frøavl av 'Gandalf' i 2020 var 26 kg/daa.

Etter prisforhandlingene i 2021 er oppgjørspriisen for økofrø (normalkvalitet) av Gandalf på 97,5 kr/kg (30 % høyere pris enn for tilsvarende konvensjonelt dyrket frø).

Økologisk frøavl av rødkløver vil uansett være en risikofylt produksjon, og vi må være forberedt på at det vil forekomme nullår da vi ikke får høsta frøenga eller ikke oppnår tilfredsstillende frøkvalitet. Risikoen for økonomisk tap er redusert ved at frøavlerne er garantert ei minsteutbetaling, som fra sesongen 2017 er på 800 kr/daa, uansett avlingsresultat og frøkvalitet. Både garantibeløp og arealtilskott gjelder både ved konvensjonell og økologisk frøavl.

20. Etterord

Første utgave 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 april 2022.