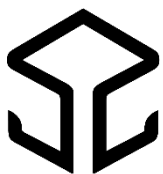


Dyrkingsveiledning
Mai 2018

Frøavl av rødsvingel



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**Trygve S. Aamlid,
NIBIO Landvik**

Dyrkingskalender, frøavl av rødsvingel

Gjenleggsåret

Tidspunkt	Tiltak
Tidlig vår	Gjenlegg i vårhvete, sådd med maks 13 kg/daa, helst i annenhver labb og med redusert gjødsling, kan være aktuelt i kystnære områder sør for Oslo, men forsøka viser at det også her gir best totaløkonomi å så uten dekkvekst. Uten dekkvekst: Tillaging av såbed med tanke på kjemisk brakking før såing anbefales, men er ikke absolutt nødvendig i rødsvingel på grunn av god tilgang på grasugrasmidler. Gjødsling før såing uten dekkv. er normalt ikke nødvendig.
Tida fram til såing ved gjenlegg uten dekkvekst	Sprøyting med Roundup, 1.5-3.0 dl/daa, en eller to ganger. Normalt ingen ny jordarbeiding før såing. Om nødvendig behandling med cross-board trommel eller ugrasharv hvis skorpe / hardt såbed. Dersom det ikke kommer nedbør skal det gå minst ei uke fra siste Roundup-sprøyting til såing.
Innen 25.juni	Såing av rødsvingel. Såmengde: 0,4-0,8 kg/daa. Radavstand: 12-24 cm. Bland evt. 50/50 med døde byggkorn for lettere utmating.
Rødsvingel 2-3 blad, 3-4 uker etter såing	<u>Ugrasbekjemping:</u> Hovedsakelig tofrøblada ugras på frøplantestadiet: Ariane S, 200-250 ml/daa.
4-5 uker etter såing (usikkert i gjenlegg med dekkvekst)	Både tofrøblada ugras og tunrapp/knereverumpe på frøplantestadiet: Hussar OD, 5-10 ml/daa + Renol eller Mero olje (50 ml/daa). Rødsvingel skal ha 2-3 blad og være 2-3 cm høy ved sprøyting.
Juli - august-september (gjenlegg uten dekkvekst)	Gjødsling: 3-5 kg N/daa i Fullgjødning eller kalksalpeter, gjerne fordelt på flere ganger slik at rødsvingelen holdes i god vekst gjennom hele gjenleggssesongen.
Slutten av august (gjenlegg med dekkvekst)	Spillfri tresking med lavest mulig stubb. Rask fjerning av halm. Gjødsling: 3-4 kg N/daa i Fullgjødning eller kalksalpeter (kan også gjøres før tresking)
Slutten av aug. /først i sept.	Ved beg. angrep av rust eller brunfleck: Sprøyting med Acanto Prima, 150 g/daa. Bare lønnsomt i gjenlegg med høyt avlingspotensiale.
Siste halvdel av september	Avpussing til 5-10 cm bare dersom bestanden er over 25 cm høyt.

Engåra

Tidspunkt	Tiltak
Ved vekststart, jordtemp. 5°C.	Vårgjødsling: 4-7 kg N/daa, mest på tørkesvak jord og stiv moldfattig leire. Rein N-gjødsel eller PK-fattig Fullgjødning avhengig av jordprøver.
Rødsvingel ca 5-10 cm høy, ikke nattefrost	Om nødvendig sprøyting mot tofrøblada ugras. Ariane S, 300-350 ml/daa (temp > 10°C) eller Starane XL / Cleave (120-150 ml/daa,). Cleave / Starane XL kan brukes ned mot 5°C. Unngå klebemiddel. Hvis mer enn 5 % dekning av tunrapp: Hussar OD, 10 ml/daa + Renol eller Mero olje (50 ml/daa). Sprøyt når rødsvingelen er kommet i god vekst.
Rødsvingel 10 cm høy, grasugras minst 4 blad	Om nødvendig sprøyting mot markrapp, knereverumpe, timotei, kveke og andre grasarter: Agil, 120-150 ml/daa eller Focus Ultra, 400-500 ml/daa. Det bør gå en uke mellom sprøyting mot tofrøbl. ugras og sprøyting med Agil eller Focus U.
1-2 leddknuter følbare, normalt ca 20.mai	Vekstregulering med Cycocel 750/CCC Nufarm 750/Stabilan 750, 250-270 ml/daa + klebemiddel (bare aktuelt i frøeng av 'Leik' med høyt avlingspotensiale)
1-2 leddknuter følbare, normalt ca 20.mai	Sprøyting av annetårs 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 tankblandes med Cycocel/CCC/Stabilan
Ved skyting	Vekstregulering med Moddus M eller Moddus Start, 30-60 ml/daa, minste dose der det tidligere har vært brukt Cycocel/CCC/Stabilan. Bare aktuelt ved mange frøstengler.
Ved blomstring	Luking av høymole og andre 'farlige' ugras.
Ved modning, normalt 20-25 % vann i frøet	Rødsvingel er ikke spesielt utsatt for dryssing før vanninnholdet er under 20%. Normalt én gangs tresking når vanninnholdet er kommet ned i ca 25%. Periferihastighet slager: 20-25 m/s, broåpning 8-12 mm foran, 4-6 mm bak. Bruk litt luft slik at det ikke kommer for mye agner og tomt frø i frøaren.
Etter tresking	Fjerning av frøhalm, avpussing av stubb til 5 cm. Avpussinga kan utsettes fram til ca 15.sept, men da må avpussa materiale fjernes.
Sist i aug. eller først i sept.	Hvis begynnende soppangrep: Sprøyting med Acanto Prima, 150 g/daa mot rust og / eller brunfleck. Bare lønnsomt i frøeng med høyt avlingspotensiale.
Første halvdel av sept, etter avpussing	Høstgjødning med 3-4 kg N/daa i rein nitrogengjødning eller PK-fattig fullgjødning.

Frøavl av rødsvingel

Rødsvingel (*Festuca rubra* L.) er et bladgras med god gjenvekstevne. Sitt største bruksområde har arten i grøntanlegg, både kortklippede golfgreener, plener og grasbakkearealer (veiskråninger og lignende). Sammenlikna med andre grøntanleggsgras har rødsvingel lite nærings- og vatningsbehov og stor skyggetoleranse. I Norge inngår rødsvingel også i noen få frøblandinger til varig eng og beite, særlig i områder med vanskelige overvintringsforhold. Rødsvingel har imidlertid dårlig smakelighet, og verdien som fôrplante er derfor begrenset.

Avhengig av vokseform er det vanlig å skille mellom de tre underartene ‘tuedannende rødsvingel uten underjordiske strengelutløpere’ (*Festuca rubra* ssp. *commutata*), ‘rødsvingel med korte utløpere’ (*Festuca rubra* ssp. *trichophylla/litoralis*) og ‘rødsvingel med lange utløpere’ (*Festuca rubra* ssp. *rubra*). I Norge er stedegen rødsvingel alltid av den siste typen, men særlig *commutata*-typen har forvillet seg etter såing i veikanter og liknende. Tradisjonelt har det vært antatt at underartene uten eller med korte utløpere passer best til plen, men nyere forsøk har vist at de beste norske sortene med lange utløpere gir utmerket plen over mesteparten av landet. Tendensen til utløperdanning er uansett mye mindre i rødsvingel enn hos grasarter som engrapp, bladfaks og kveke. På golfgreen klipt til 4-6 mm vil de norske *rubra*-typene komme til kort på grunn av mindre skuddtetthet enn de beste utenlandske *commutata*- og *trichophylla*-typene. Til revegetering i naturområder har det hittil vært brukt både *commutata* og *rubra*-sorter, men fra og med 2011 innebærer Naturmangfoldlovens krav om bruk av stedegent plantemateriale at *commutata*-typene er blitt svartelista og at det heretter skal brukes norske sorter med lange utløpere.

‘Leik’ rødsvingel, foredlet ved NIBIO Løken i Valdres og godkjent i 1972, var lenge den eneste norske rødsvingelsorten. Sorten har lange utløpere, og den er bladrik, hardfør og kraftigvoksende. ‘Leik’ brukes til jordbruksformål og til veiskråninger og andre ekstensive grøntanlegg, men mange mener den er for kraftigvoksende som revegeteringsgras. ‘Leik’ egner også seg dårlig til plen. Det norske frøforbruket utgjør 10-15 tonn pr år.

‘Frigg’ (godkjent 2002) er en norsk plensort av rødsvingel med lange utløpere, basert på plantemateriale fra Trøndelag. I plenforsøk har ‘Frigg’ hatt bedre overvintringsevne og helhetsinntrykk enn de beste importerte rødsvingelsortene over mesteparten av landet. Også til revegeteringsformål egner ‘Frigg’ seg bedre enn ‘Leik’. Frøavlen har de siste åra vært på 50-60 tonn pr år. Dette er likevel lite i forhold til den norske importen av rødsvingelfrø til plen, der det er en tollfri kvote på 400 tonn pr år.

Takket være tidligere kryssing og utvalg for overvintringsevne i utenlandsk plenmateriale finnes det også norske plensorter uten utløpere. ‘Linda’ har vært i ordinær frøavl siden 2014 og ‘Lystig’ legges ut for første gang i 2017.

Avlingsnivå, frøpriser og øvrige vilkår framgår av seinere avsnitt om avlingsnivå og økonomi.

1. Frøet

Rødsvingelfrøet er ca 6 mm langt, smalt og med et kort, stivt snerp. Den ujamne overflata gjør at frøet har en tendens til å balle seg sammen. Fargen er blåfiolett og den mørke fargen på frøkjernen skinner ofte gjennom inneragnene. Tusenfrøvekta er 1,0 - 1,2 gram, dvs. mindre enn engsvingel, men mer enn timotei.

2. Jordart

Rødsvingel sås vanligvis uten dekkvekst og etablerer seg da best på jord som ikke danner skorpe. Tradisjonelt har derfor mye av frøavlen foregått på silt og sandblandet jord, for eksempel elvesand. På lettleire og mellomleire er etableringa vanskeligere, men i sum for tre engår blir frøavlinga likevel som regel større på leirjord enn på lettere jordarter. Myrjord og lavtliggende humusrike arealer har lett for å gi mye bunngress og anbefales ikke. Av samme grunn frarår vi å kalke like før etablering av rødsvingelfrøeng. Den beste pH-verdien ligger trolig i området 5,6-6,2. Jorda må være godt grøftet.

3. Gjenleggsmåte, dekkvekster, såtid og avpussing i gjenleggsåret.

Rødsvingel vokser langsomt etter såing og har en lang ungdomsfase da plantene ikke er mottakelige for blomsterinduksjon i form av lave temperaturer og korte dager. For at graset skal få en best mulig utvikling i såingsåret anbefaler vi derfor å etablere frøeng av rødsvingel uten dekkvekst. Dette begrunnes også med at gjenleggstilskudd på 700 kr/daa forutsetter gjenlegg uten dekkvekst.

Etablering av frøeng av 'Leik' rødsvingel med toradsbygg, vårhvete eller erter som dekkvekst har i forsøk på Landvik gitt 20-80 % reduksjon i første års frøavling sammenliknet med vårsåing uten dekkvekst. Av disse dekkvekstene er avlingsreduksjonen minst ved etablering i halvt bladløse erter og størst ved etablering i bygg. I middel for tre forsøk på Landvik og i Vestfold i 2012-2014 var førsteårsavlinga av 'Frigg' henholdsvis 86, 46 og 34 kg/daa ved gjenlegg i reinbestand, vårhvete og toradsbygg.

Hvis en - til tross for anbefalinga over - velger gjenlegg i dekkvekst, må såmengden reduseres til maks. 10 kg/daa for bygg og maks 13 kg/daa for hvete, og en kan med fordel så i annenhver labb. Det er også viktig at gjødslinga reduseres med 1/3 i forhold til gjenlegg uten dekkvekst. Treskinga av dekkveksten må utføres tidligst mulig og med lavest mulig stubb og minst mulig spill, og kornhalmen må fjernes umiddelbart. Sjøl med disse tiltaka vil gjenlegg uten dekkvekst vanligvis gi bedre totaløkonomi i sum for gjenleggsår og første engår, selv i kystnære områder sør for Oslo. I andre engår er det som regel liten forskjell i frøavling avhengig av om det ble brukt dekkvekst eller ikke.

I innlandsbygder med kort veksttid er etablering uten dekkvekst obligatorisk. I slike tilfeller bør vi ikke så seinere enn 25.juni. Perioden fram til såing kan med fordel benyttes til en siste ugrasbekjempelse med glyfosat (Roundup). Ved etablering uten dekkvekst oppstår ofte problemer med grasugras i gjenleggsåret, og en mye brukt strategi er da å gjøre ferdig såbedet om våren, sprøyte med Roundup en eller to ganger etter hvert som ugraset spirer, og deretter radså rødsvingel uten ny jordarbeiding. Denne teknikken kalles gjerne 'falskt såbed'. Hvis det falske såbedet har vært utsatt for

erosjon eller er blitt hardt og tilslemma, kan det være nødvendig med ei lett harving (eks. ugrasharv) eller cross-board tromling før såing, skjønt dette vil også føre til at mer ugras spirer.

I motsetning til i engrapp, bladfaks, strandrør og andre arter som etableres uten dekkvekst, har vi i rødsvingel (og sauesvingel) mulighet for å bekjempe både tunrapp, markrapp og knereverumpe med selektive ugrasmidler i gjenleggsåret (se avsnittet om ugrasbekjempelse). Behovet for falskt såbed er derfor ikke like stort som i de nevnte artene.

Dersom vi sår i uten dekkvekst i midten av juni og er påpasselig med ugrassprøyting, vil det som regel være unødvendig å avpusse gjenlegget i etableringsåret. Bare dersom plantehøyden i begynnelsen av september nærmer seg 30 cm, anbefales avpussing, og stubbehøyden bør da ikke være under 5 cm. Dersom gjenlegget inneholder mye tunrapp og annet frøugras, er det best å bruke fôrhøster slik at det avpusa materialet fjernes fra gjenlegget, men ellers kan avpussinga gjerne skje med beitepusser eller halmsnitter.

Vi har også gjort forsøk med høstsåing av rødsvingelfrøeng i august eller først i september, enten alene eller sammen med høsthvete. Dette kan være et alternativ, særlig på leirjord og i områder med forsommertørke. De små rødsvingelplantene er motstandsdyktige mot frost, og problemene med oppfrysing er sjelden større enn at den nysådde frøenga klarer overvintringa. Ved høstsåing uten dekkvekst kan vi imidlertid ikke regne med frøavling året etter, og ved høstsåing i høsthvete er reduksjonen i første års frøavling (halvannet år etter såing) like stor som ved vårsåing i vårhvete.

4. Sådybde, såmengde og radavstand.

Gjenlegg av rødsvingel kan enten radsås, for eksempel med Stokland-maskin, eller overflatesås, for eksempel med grassåmaskin eller frøapparatet på kombimaskinen. I sistnevnte tilfelle tromles gjenlegget etter såing. Ved bruk av radsåmaskin vil det ofte være nødvendig å tromle *før* såing, og for at frøet ikke skal komme for dypt i jorda kan det være en fordel å redusere fjærtrykket på labbene. Det er viktig at rødsvingelfrøet sikres god jordkontakt, men samtidig må sådybden ikke være større enn 1-2 cm. Betydningen av et godt, jamt og klumpfritt såbed kan ikke overvurderes.

Dersom spirefuktigheten i det øverste jordlaget er mangelfull, kan det være gunstig å vatne arealet 2-3 dager før såing. Vatning etter såing kan også være aktuelt, men vi må da bruke små vannmengder (3-4 mm), dyser som gir små dråper, og heller komme igjen med vatninga ofte (annenhver dag). Med store arealer og frøavl på tyngre jord vil denne formen for spirevatning ofte være problematisk og koste mer enn den smaker.

Forsøk har vist at frøavlinga av rødsvingel blir om lag like stor enten frøet blir sådd i hver eller annenhver sålabb (12 eller 24 cm radavstand). Større radavstand gir redusert frøavling. Optimalt plantetall er 100-150 planter pr m², men 50 planter pr m² vil være tilstrekkelig dersom disse er kraftige og jamt fordelt. For å oppnå dette sår vi vanligvis 0,4-0,8 kg/daa, mest ved dårlig såbed. På jord der det kan forventes problemer med tunrapp og andre grasugras brukes minste radavstand og største såmengde. Som nevnt har rødsvingelfrøet en tendens til å balle seg sammen, og utmatinga må derfor kontrolleres med jamne mellomrom.

For å få ned såmengden og sikre jammere utmating kan rødsvingelfrøet blandes med bygg eller hvete (50% / 50% på vektbasis) som på forhånd er drept i steikeovn (120°C i 2 timer).

6. Ugrasbekjempelse

Jord som skal legges ut til frøproduksjon må være så rein for ugrasfrø og fremmed kulturfrø som mulig. Ved rensing av rødsvingelfrø er det vanskelig å skille ut kveke, raigras, engsvingel og hundegras uten at rensetapet blir betydelig. På grunn av rødsvingelfrøets ujamme overflate har også frø av tunrapp, markrapp og knereverumpe lett for henge seg fast i rødsvingelfrøet. Timotei som spirer fra tidligere frøavl kan nedsette frøavlinga gjennom konkurranse. I rødsvingel har vi imidlertid mulighet for selektiv bekjempelse av de fleste av disse grasartene, og dette gjør at vi står noe friere med hensyn til vekstskifte og forgrøde ved frøavl av denne arten enn ved annen grasfrøavl.

Av tofrøblada ugras er det størst grunn til å være på vakt overfor haremat og storfrøa syre (eks. høymole). Syrefrøet er kantete og kan lett klenge seg sammen med rødsvingelfrøet, og vi bør derfor luke alle planter av høymole som finnes i frøenga.

Følgende plan for ugrasbekjempelse anbefales:

Gjenleggsåret

Normalsprøyting mot tofrøblada ugras er Ariane S i dosen 200-250 ml/daa når rødsvingelplantene har fått 2-3 blad. Dette gjelder enten gjenlegget er med eller uten dekkvekst. På arealer der ugrasfloraen domineres av balderbrå kan vi bruke Starane XL / Cleave (120-150 ml/daa) i stedet for Ariane S.

Grasugrasa tunrapp og knereverumpe kan være et stort problem i etableringsfasen. Her har medlemmer av Norsk frøavlerlag off-label godkjenning til sprøyting med enten Hussar OD eller Puma Extra. For å bruke disse preparata må ansvarserklæring nedlastes fra http://froavlerlaget.no/Off_label/godkjenninger.html, underskrives og oppbevares i frøavlerens internkontrollsystem.

Hussar OD virker bra mot knereverumpe og de fleste tofrøblada ugras, men virkningen mot tunrapp er avhengig av at vi sprøyter på frøplantestadiet, dvs. om lag en måned etter såing. Når rødsvingelen har utvikla to-tre blad og er 2-3 cm høy tåler den normalt Hussar OD i doser opp mot 10 ml/daa (tilsvarende 20 g/daa av den gamle granulatformuleringa). Vi kan gjerne tilsette Renol (40 -50 ml/daa) for å bedre virkningen mot tunrapp, men tilsetning av DP-klebemiddel frarådes. Disse anbefalingene er basert på forsøk i gjenlegg uten dekkvekst, og inntil det motsatte er bevist vil vi frarå å bruke Hussar OD også ved gjenlegg i toradsbygg eller vårhvete.

Puma Extra kan ifølge tilleggsetiketten brukes i doser fra 50 til 100 ml/daa fram til 31.aug.i gjenleggsåret. Men preparatet virker dårlig mot tunrapp, og vi har liten erfaring med selektiviteten til Puma Extra i de ulike rødsvingelsortene. Vi anbefaler derfor Hussar OD framfor Puma Extra.

I tillegg til de to off-label godkjenningene har norske rødsvingelfrøavlere fra og med 2014 også ordinær godkjenning for å sprøyte med Boxer i dose inntil 150 ml/daa. Dette er et jordherbicid som krever at rødsvingelen er godt etablert, og midlet er derfor bare aktuelt om høsten i gjenleggåret. Boxer kan være aktuell mot tunrapp som spirer på høsten, men så lenge vi har Hussar OD, ser vi ikke det store behovet for å sprøyte rødsvingelen med Boxer.

Fram til og med 2017 hadde Norsk frøavlerlag off-label godkjenning for sprøyting med Select + Renol/Mero olje (30-40 ml/daa av både Select og olje) om høsten i gjenleggsåret. Denne godkjenninga har nå utløpt, men det vil sannsynligvis bli søkt ny godkjenning slik at Select igjen kommer på plass fra 2019-sesongen.

Engåra:

Ved vellykka ugrasbekjempelse i gjenleggsåret vil det ofte ikke være nødvendig å sprøyte i engåra. Dersom vi likevel må bekjempe tofrøblada ugras, for eksempel balderbrå, står valget mellom Ariane S (300-350 ml/daa), Starane XL / Cleave (120-150 ml/daa) eller Hussar OD (10 ml/daa + Renol eller Mero olje).

Dersom dekningsgraden av tunrapp om våren i første engår utgjør mer enn 5%, bør vi velge Hussar OD, 10 ml/daa, i stedet for Ariane S eller Starane XL/Cleave. Som i gjenleggsåret skal det ikke tilsettes DP-klebemiddel ved sprøyting med Hussar OD i rødsvingel, men tilsetning av Renol olje har i forsøka vært skånsomt overfor kulturgraset. Sprøytinga bør utføres når rødsvingelen er kommet i god vekst, men likevel så tidlig at tunrapptuene ennå er gulgrønne og svekka etter vinteren. Hussar OD virker bra ved temperatur ned mot 5°C, men nattefrost like før eller like etter sprøyting bør unngås. Selv om ikke all tunrappen bukkes under av denne sprøytinga, viser forsøka at mange av plantene vil bli så svekka at de ikke klarer å sette frø.

Mot kveke, knereverumpe, markrapp og fremmed kulturgras (timotei, hundegras m.fl.) kan vi sprøyte med Focus Ultra (dose 400-500 ml/daa), Agil 100 EC (dose 120-150 ml/daa) eller Puma Extra (dose 50-100 ml/daa). Ingen av disse midlene er særlig gode mot tunrapp, men Agil regnes likevel som litt bedre enn Focus Ultra. Riktig sprøytetid er når graset vi skal bekjempe har 4-5 blad. Normalt inntreffer dette tidligere for hundegras, timotei, knereverumpe og markrapp enn for kveke. Dersom det er behov for å sprøyte både mot tofrøblada ugras og grasarter, bør det gå ei snau uke mellom de to sprøytingene. Puma Extra fikk off-label godkjenning primært for å bekjempe grasugras ved frøavl av engsvingel og raigras, og på samme måte som i gjenleggsåret ser vi liten grunn til å anbefale dette preparatet ved frøavl av rødsvingel. Det samme gjelder Boxer, som foruten i gjenleggsåret også er godkjent like etter frøhøsting i engåra.

5. Gjødsling

Frøeng av rødsvingel har moderat gjødselkrav, men i gjenleggsåret vi skal være påpasselig med å holde veksten i gang slik at graset får best mulig utvikling. Forutsatt at frøenga anlegges uten dekkvekst, må vi derfor regne med to gjødslinger a 2-3 kg N/daa i gjenleggsåret. Det er lite behov for gjødsel i selve spirefasen, men så snart frøplanten har utviklet 1-2 blad vil veksten gå raskere om det er god tilgang på lettløselig nitrogen i det øverste jordsjiktet. Første gjødsling bør derfor foretas to-tre uker etter såing, og så bør det gjødsles på nytt en drøy måned seinere, dvs. i slutten av juli eller august.

Ved gjenlegg med toradsbygg eller vårhvete som dekkvekst må vi ikke gjødsle så mye at det blir legde i gjenleggsåkeren. For å redusere buskinga ved gjenlegg i bygg anbefaler vi å redusere vårgjødslinga med 1/3 i forhold til bygg uten dekkvekst. I stedet for å gi alt nitrogenet ved såing, vil delgjødsling gjennom vekstsesongen være gunstig for de små gjenleggsplantene. Det er også viktig å gjødsle med 3-4 kg N/daa like etter tresking av kornet / fjerning av halmen. Noen har gode erfaringer med å spre denne gjødsla allerede når kornet er på gulmodningsstadiet, dvs. før tresking.

I engåra skal frøeng av rødsvingel gjødsles moderat. Særlig i nedbørrike år kan sterk nitrogengjødsling føre til tidlig legde, noe som hemmer både frøutvikling og høsting. For å få en mest mulig konsentrert blomstringsperiode, og de beste forhold for pollinering, frøutvikling og modning, bør det ikke være legde ved blomstring i slutten av juni. Også videre fram mot tresking blir frøtoppene tyngre om vi unngår flat legde i frøenga.

I engåra er standard gjødsling 4-5 kg N/daa om høsten og 4-7 kg N/daa om våren. Særlig om våren anbefales å begynne med moderate N-mengder, og heller øke etter hvert som en vinner erfaring. På tørkesvak jord og stiv moldfattig leire kan 7 kg N/daa være i minste laget, men på jord med stor kapillærevne eller stort moldinnhold kan 4 kg N/daa være for mye. Danske erfaringer tyder på at sorter uten utløpere ('Linda' og 'Lystig') bør ha litt mindre nitrogen om høsten, men litt mer nitrogen om våren, enn sorter med lange utløpere ('Leik' og 'Frigg'), men dette har vi så langt lite erfaring med i Norge. Gjødseltypen har også mindre betydning, og på næringsrik jord kan vi gjerne bruke rein nitrogengjødsel eller en PK-fattig fullgjødseltype både høst og vår. For å få jamn frømodning er det meget viktig at gjødsla blir spredd så jamt som mulig. Blautmøkk av svin eller storfé egner seg dårligere ved frøavl av et bladgras som rødsvingel enn ved frøavl av strågras som timotei.

Optimal gjødslingstid om våren er så fort graset kommer i vekst (jordtemperatur 5°C). Om høsten i engåra har norske forsøk vist at optimalt gjødslingstidspunkt er i første halvdel av september.

6. Vekstregulering

Vekstreguleringsmidlene klormekvatklorid (Cycocel 750 / CCC Nufarm 750 / Stabilan 750 / Cycocel Extra) og trineksapak-etyl (Moddus M og Moddus Start) er godkjent i frøeng av rødsvingel. I 'Leik' ser det ut til å være et positivt samspill, slik at de to aktive stoffene virker bedre når de brukes i etter hverandre enn om de brukes enkeltvis. I middel for to forsøk ble det oppnådd 41% avlingsauke ved å sprøyte med Cycocel 750 / CCC Nufarm 750 / Stabilan 750 (267 ml/daa + klebemiddel) ved begynnende strekningsvekst, etterfulgt av Moddus M (30 ml/daa) ved begynnende skyting. I 'Frigg' er den positive virkningen av vekstregulering mindre, og vi kan med fordel begrense oss til ei sprøyting med Moddus M (60 ml/daa) ved begynnende skyting i frøenger som ligger an til å få et rimelig antall frøstengler. Vekstregulering bør uansett ikke utføres i perioder da veksten er hemmet på grunn av tørke eller kulde. Legg merke til at Moddus M har liten eller ingen virkning ved sprøyting før flaggbladstadiet i rødsvingel.

I annet års og eldre frøeng av 'Leik' vil det passe å blande inn litt insektmiddel ved vekstregulering med Cycocel / CCC Nufarm / Stabilan. Vi kan da sløyfe klebemidlet. (Se

neste avsnitt).

Fra og med 2016-sesongen er Moddus Start godkjent i tillegg til Moddus M. Moddus Start er en ny og forbedret formulering av samme aktive stoff. Vi har ikke norske forsøksresultater med Moddus Start i rødsvingelfrøeng, men resultater fra andre arter tyder på at 45-50 ml/daa av Moddus Start tilsvarer 60 ml/daa av Moddus M. Navnet 'Moddus Start' må ikke tolkes slik at det kan sprøytes tidligere enn Moddus M.

7. Insektbekjempelse

Eldre rødsvingelfrøeng blir lett angrepet 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 andre- og tredjeårer av rødsvingel. Riktig sprøytetid er når løvetannen blomstrer (20-25.mai). Anbefalte preparat er i prioritert rekkefølge Fastac 50 (inntil 30 ml/daa, siste bruksdato 30.06.2019), Karate 5 CS (inntil 15 ml/daa) eller Decis Mega EW (inntil 25 ml/daa). I 'Leik' vil det passe å kombinere insektsprøytinga med vekstreguleringa med Cycocel 750 / Stabilan 750 / CCC Nufarm 750.

8. Sjukdommer

Frøeng av rødsvingel er utsatt for rust og brunfleck, men den nåværende sortene er jamt over sterkere enn den tidligere sorten 'Klett'. Til og med 2018 (siste bruksår) har Norsk frøavlerlag off-label godkjenning for sprøyting med Acanto Prima (80-150 g/daa) både om høsten i gjenleggsåret og om våren eller høsten i engåra. I middel for to felt var det imidlertid ikke sikker merinntekt for innblanding av Acanto Prima ved vekstregulering med Moddus M i frøeng av 'Frigg'. Frøavlerlaget også off-label for sprøyting med Proline (40-80 ml/daa) om i engåra fram til blomstring, men med bakgrunn i forsøksresultatene kan vi heller ikke anbefale dette som fast rutine i rødsvingelfrøavl. Både om høsten og om våren gjelder derfor at vi i stedet for å sprøyte programmert bør følge med i frøenga og bare sprøyte ved begynnende angrep. Om høsten kan sannsynligvis mye av soppangrepet unngås ved avpussing og gjødsling til rett tid (se seinere).

9. Modning og høsting

Rødsvingel er ikke av de verste grasartene når det gjelder frødryssing, og i liggende frøeng kan en med fordel vente med treskinga til vanninnholdet i frøa er ned mot 25 %, dvs. noen dager etter gulmodning. Da har enga fått et gulbrunt skjær, den sorte fargen på frøkjernen synes gjennom inneragnene og den øverste delen av stengelen er gul. Dersom en slår toppen mot handa med et lett slag, vil noe frø falle av. Normalt inntreffer dette 20-30.juli, men i innlandsstrøk på Østlandet er det ikke uvanlig å treske rødsvingel i første halvdel av august.

Liggende frøeng av rødsvingel er utsatt for gjennomgroing av grønt bladverk, spesielt hvis det drar ut med treskinga. Frøengene er som regel tette, og sammen med bladverket setter de mjuke frøstenglene store krav til skjæreapparatet på treskeren. En

gangs direkte skurtresking er vanligvis tilstrekkelig, men hvis det sitter mye frø igjen i loa etter tresking, kan det være aktuelt å treske to ganger. Dersom det skal treskes to ganger, anbefales å kjøre i motsatt retning i forhold til førstegangstreskinga. På den måten blir stubben jammere, og behovet for avpussing etter tresking reduseres.

Ved høsting av rødsvingelfrø anbefales følgende innstilling av treskeren:

	En gangs tresking	To gangers tresking	
		1. tresking	2. tresking
Periferifastighet, m/s	20-25	Maks 20	23-25
Treskespalte foran, mm	8-12	12-14	8-12
Treskespalte bak, mm	4-6	6-10	4-6
Agnesåld og returrisk, mm	8-12	8-12	8-12
Frøsåld, mm	8-10	8-10	8-10

Som ved annen frøtresking må lufthastigheten være lav, men det er ingen grunn til å transportere store mengder tomme frø og agner inn på tørka. Ifølge danske dyrkingsveiledninger bør urensa rødsvingelfrø ha en hektolitervekt på 18-19 kg. Dette kan for eksempel kontrolleres ved å veie hvor mye frø som får plass i ei 10 liters bøtte.

Det er sjelden problemer med spireevnen i rødsvingel.

9. Tørking

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

Siden rødsvingelfrøet har lett for å balle seg sammen, bør vi unngå tørkeanlegg med mange skruer og elevatorer. Mange moderne tørkeanlegg har kaldluftstørker med store luftmengder, kjørbart golv og direkte tipping, men varmluftstørker er også aktuelle så sant frøet ikke blir utsatt for temperatur over 35 °C i lang tid. Ved rask nedtørking (under en time) etterfulgt av kjøling tåles temperatur opp mot 50 °C.

Avhengig av viftekapasitet bør det på kaldluftstørker ikke legges tykkere lag enn 60-70 cm. Tørkevifta må kjøres døgnet rundt (også i regnvær) til vannprosenten er kommet ned i ca. 18%. I starten må massen kontrolleres og vendes eller rulleres minst en gang i døgnet.

For å kontrollere at en har en jevn luftgjennomstrømning alle steder i frømassen kan det benyttes et 'flowmeter' (se bilde). 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>



Bilde 1.
Vestfold frøavlslag disponerer dette flowmeteret.
Foto: John Ingar Øverland

Vanninnholdet i frøet vil hele tiden stå i likevekt med den relative fuktigheten i tørkelufta. Når vanninnholdet i frøet er kommet ned i ca 18% må vi derfor begynne å slå av vifta om natta, da luftfuktigheten er høyest. Seinere blir det aktuelle tidsrommet for tørking mindre og mindre, til sist bare noen timer midt på dagen. Frøet skal tørkes helt ned til 12% vann, tilsvarende en luftfuktighet på ca 50%. For å ta ut de siste prosentene kan det være aktuelt å sette varme til tørkelufta slik at luftfuktigheten går ned. For hver grads oppvarming faller den relative fuktigheten av tørkelufta med ca 4 prosentenheter.

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

9. Høstbehandling etter frøhøsting

Rødsvingelkontraktene innebærer normalt tre høstear, og forsøk har vist at riktig høstbehandling er viktig for å opprettholde avlingsnivået etter hvert som frøenga blir endre. Kutting eller brenning av frøhalmen hindrer danning av nye skudd som skal bli frøbærende året etter, og eneste alternativ er derfor å fjerne halmen. Etter halmfjerning må stubben avpusses til ca. 5 cm. Dersom dette gjøres kort tid etter tresking, er det sjelden nødvendig å fjerne avpussa materiale. I forsøka har det også gått bra å utsette avpussinga til det har kommet en del gjenvekst i september, men da bør det avpussa materialet fjernes, og stubbehøyden må være noe høyere, 5-7 cm. Mye tyder på at utsettelse av avpussinga fra like etter tresking sist i juli til kort tid før høstgjødsling i begynnelsen av september vil redusere behovet for sprøyting mot rust og brunfleck om høsten.

Frøeng av rødsvingel må ikke brennes eller avpusses om våren.

12. Avlingsnivå, økonomi, kvalitetskrav m.m.

I middel for perioden 2009-2016 var gjennomsnittlig frøavling av 'Leik' og 'Frigg' henholdsvis 52 og 48 kg/daa. For begge sorter er avlinger over 100 kg/daa ikke uvanlig i praktisk frøavl. 'Linda' og 'Lystig' har i middel for pågående forsøk på Landvik og Bjørke (2015-2018) gitt henholdsvis 17 og 31 % større frøavling enn 'Frigg'.

Etter prisforhandlingene i juni 2017 er frøprisen til produsent for frø av normal kvalitet (85-89% spiring, 11,6-12,5% vann) 34,50 kr/kg for alle rødsvingelsortene. Av dette er 20 kr/kg pristilskudd som formidles gjennom frøforretningen.

I henhold til 'Forskrift om tilskudd til frøavl' (revidert desember 2016) gis som nevnt også et tilskudd på 700 kr/daa i gjenleggsåret ved gjenlegg uten dekkvekst. Betingelsen for utbetaling er at '(rødsvingel)plantene er jevnt fordelt, planteantallet pr arealenhet forsvarlig, og at forekomsten av vanskelig bekjempbare ugrasarter og arter som vanskelig lar seg rense fra såvaren ikke større enn at avleren lett kan holde ugraset under kontroll ved hjelp av luking eller kjemiske midler'. Gjenleggstilskuddet utbetales av frøforretningen etter kontroll av fylkesagronomen.

I henhold til internasjonale regler er renhetskrava til sertifisert frø av rødsvingel minimum 90% renfrø og maksimum 1,5% frø av andre plantearter, derav maksimum 0,3%

frø av kveke og maksimum 1,0 % frø av en enkelt annen art. Minimumskravet til spireevne er 75%, Ingen av disse kravene bør være vanskelige å etterkomme.

13. Avslutning av frøenga og ettervirkning

Selv ved riktig høstbehandling er det ikke til å unngå at avlingsnivået i eldre rødsvingelfrøeng går kraftig ned på grunn av tiltetting. Flere har opplevd at frøeng med godt avlingsnivå i andre (evt. tredje) engår nesten ikke har produsert frøstengler året etter. Det er derfor ikke aktuelt å beholde frøenga i mer enn maksimalt tre engår.

Selv om vi har mulighet for å holde kveka i sjakk i engåra, er det en god regel å avslutte rødsvingelfrøenga med sprøyting med glyfosat (Roundup) når graset er kommet i god vekst etter tresking. Frøhalm, stubb og røtter av ei treårig rødsvingelfrøeng er forholdsvis tungt nedbrytbart. Ifølge utenlandske forsøk kan vi derfor ikke regne med like god forgrødevirkning som av kortvarig frøeng av raigras eller engsvingel. Som en kompensasjon for binding av nitrogen ved nedbrytning av plantemassen bør det gis ei tilleggsgjødsling på ca 1 kg N/daa til vårkorn i første ettervirkningsår.

14. Etterord

Den første dyrkingsveiledninga for frøavl av rødsvingel ble skrevet av Nanna Bergan og Ragnar Hillestad i 1991. Seinere er veiledninga oppdatert flere ganger, sist i mai 2018 men hensyn til plantevern, vekstregulering, avlingsnivå for ulike sorter og frøpriser.