

Vekstregulering og N-gjødsling i frøeng av Linda og Lystig rødsvingel

Lars T. Havstad¹, John I. Øverland², Geir K. Knudsen³, Kristine Sundsdal³ & Åge Susort³

¹NIBIO Korn og frøvekster, ²NLR Viken, ³NIBIO Landvik

lars.havstad@nibio.no

Innledning

Av plensorter av rødsvingel avles det i dag frø av 'Frigg', som har lange utløpere (*Festuca rubra* ssp. *rubra*), og 'Linda', som ikke har utløpere (*F.r.* ssp. *commutata*). En ny lovende sort uten utløpere, 'Lystig', vil kanskje erstatte 'Linda' i årene som kommer.

I 2017 ble det satt i gang en forsøksserie for å se nærmere hvordan ulike kombinasjoner av vekstregulering og N-gjødsling om våren påvirker frøavling og frøkvalitet hos plensorter av rødsvingel. Fram til nå er det utført ett forsøk med 'Frigg' i 2017 og to forsøk med 'Linda' og 'Lystig' i 2018. I disse forsøka var det lite legde ved blomstring (5–15 %), og særlig tørkesommeren 2018 var behovet for nitrogen forholdsvis stort. I middel for to felt dette året ble det oppnådd en avlingsgevinst av å øke N-mengden fra 5 kg/daa, til 7,5 og 10,0 kg/daa på henholdsvis 7 og 9 %. Optimal dosering av Moddus M ved BBCH 31 har variert fra 60 til 80 ml/daa i feltene så langt.

For å få mer erfaring med vekstregulering og N-gjødsling til de nye plensortene, også i år med mer legdepress, gikk ett av forsøka fra 2018 videre i 2019. Samtidig ble også et nytt felt anlagt. Mer om bakgrunnen for forsøksserien og resultater fra tidligere forsøk er gitt i Jord- og plantekulturbøkene for 2018 (Havstad & Øverland 2018) og 2019 (Havstad et al. 2019). Forsøksserien støttes økonomisk av Norsk frøavlerlag.

Materiale og metoder

De to forsøksfeltene ble anlagt med tre gjentak, enten i ei andreårseng av Linda rødsvingel i Sandefjord (Vestfold) eller i ei andreårseng av Lystig rødsvingel på Landvik (Agder), etter følgende faktorielle plan:

Forsøksfaktor 1: Vekstregulering når plantene er i god vekst mellom holkstadiet og skyting (storrute)

1. Dagens anbefalte praksis: Moddus M, 60 ml/daa, BBCH 40-50.
2. Moddus M, 80 ml/daa, BBCH 40-50.
3. Moddus M, 100 ml/daa, BBCH 40-50.
4. Tankblanding av CCC 750 (133 ml/daa) og Moddus M (30 ml/daa), BBCH 40-50.

Forsøksfaktor 2: N-gjødsling om våren (smårute)

- A. 5,0 kg N/daa
- B. 7,5 kg N/daa
- C. 10,0 kg N/daa

Feltet i Landvik var det samme som ble høstet året før (Havstad et al. 2019), slik at de samme behandlingene med N-gjødsling og vekstregulering i dette feltet ble gjentatt på samme rute to år på rad (både i første og andreårsenga).

Begge feltene var året før gjødslet om høsten med 5–6 kg N/daa, enten i form av kalksalpeter 3. september (Landvik) eller biogjødsel/biorest 20. september (Sandefjord).

Om våren i 2019 ble det gitt lik grunnjødsling (5 kg N/daa) til alle ruter, enten i form av Fulljødsel® 22-2-12 (Landvik) eller 21 kg Sulfan (NS 24-0-0-6) (Sandefjord). Ytterligere gjødsling til 7,5 kg N/daa (ledd B) eller 10 kg N/daa (ledd C) ble tilført som Opti-KAS™ 27-0-0. Mer informasjon om datoer for pussing, gjødsling, vekstregulering, frøhøsting etc. i de to feltene er gitt i tabell 1.

Tabell 1. Opplysninger om de to forsøksfeltene

	Landvik	Sandefjord
Sort	Lystig	Linda
Engår	2	2
Jordtype	Siltig lettleire	Siltjord
Dato for avpussing om høsten	15/8 (Fôrhøstet)	15/9 (Fôrhøstet)
Høstgjødsling, kg N/daa (dato)	5 (3/9)	5–6 (20/9)
Gjødseltype	Kalksalpeter	Biogjødsel
Mineralnitrogen i jorda om våren (kg N/daa)	0,7	0,5
Dato for vårgjødsling	5/4	10/4
Vegetative skudd om våren/m ² (middel for 3 rep)	-	12117
Ruter som året før var gjødslet med 5 kg N/daa	20600	-
Ruter som året før var gjødslet med 10 kg N/daa	27550	-
Dato for vekstregulering (Z40-Z50)	20/5	20/5
Insekt- og ev. sopp-sprøyting	21/5 Fastac ¹	22/5 Karate+Delaro ²
Dato for notering av legde ved blomstring	2/7	10/7
Dato for frøtresking	18/7	29/7
Gjennomsnittlig frøavling (kg/daa)	130,5	162,8

¹30 ml Fastac,²20 ml Karate+100 ml Delaro

Resultater og diskusjon

Det var et svært høyt avlingsnivå i begge de to andre-årsengene (tabell 1). Dette bekrefter erfaringene fra tidligere sortsforsøk at plensortene 'Lystig' og 'Linda' har stort frøavlingspotensiale (Havstad *et al.* 2019).

Vekstregulering

Det var en fuktig og forholdsvis kald vår og forsommer, så forholdene for legde var til stede. I begge felt var det da også mindre legde på rutene som var sprøytet med de to høyeste (80 og 100 ml/daa) enn med laveste Moddus-dose (60 ml/daa). Legdepresset var større i Sandefjord enn på Landvik (tabell 2).

Det var ikke sikker virkning av økende vekstregulering på plantehøyde ved blomstring verken i de to feltene i 2019 (data ikke vist) eller i middel for alle fem feltene i serien (tabell 2).

Det store legdepresset i Vestfold var nok medvirkende til at det var en sikker avlingsgevinst av å øke Moddus-dosen fra dagens anbefaling på 60 ml/daa til 80 ml/daa (ledd 2 vs. 1). Videre økning til 100 ml/daa gav ingen ytterligere meravling (ledd 3 vs. Ledd 1 og 2). Også på Landvik ble de høyeste frøavling høstet på ruter som var sprøytet med 80 ml/daa, men i dette feltet var det bare små og usikre forskjeller mellom de ulike vekstreguleringsledda. I middel for de to felte og ulike N-mengder var avlingsgevinsten ved å øke Moddus-dose fra 60 til 80 ml/daa på 4 % (tabell 2).

Det var ingen fordeler med å tankblande CCC 750 og Moddus M (ledd 4), verken med tanke på legdepress, plantehøyde eller frøavling, sammenlignet med ren Moddus-sprøyting (ledd 1-3). I Vestfold var det signifikant mer legde på ruter sprøytet med CCC + Moddus enn på ruter sprøytet med de to største dosene av Moddus alene (tabell 2).

Tabell 2. Virkning av vekstregulering og N-gjødsling på legde og plantehøyde ved blomstring og frøavling i forsøk med plensorter av Linda og Lystig rødsvingel

Vekstregulering og N-gjødsling om våren	% legde ved blomstring				Plantehøyde ved blomstring, cm Middel	Frøavling (kg/daa)					
	Land-vik	Sandefjord	Middel 2019	Mid-del		Land-vik	Sandefjord	Middel, 2019	Rel.	Mid-del	Rel.
Antall felt	1	1	2	4 ¹	4	1	1	2	2	4 ¹	4 ¹
Faktor 1. Vekstregulering											
1. 60 ml Moddus M/daa	13	45	29	19	74	130,2	159,4	152,0	100	129,2	100
2. 80 ml Moddus M/daa	3	14	9	6	73	133,1	169,0	157,9	104	131,1	101
3. 100 ml Moddus M/daa	0	15	8	6	73	129,6	167,6	154,1	101	131,2	102
4. 133 ml CCC + 30 ml Mod. M/daa	5	55	30	20	74	129,1	155,1	148,0	97	126,9	98
P %	7	<0,01	>20	8	>20	>20	<1	>20		>20	
LSD, 5 %		15		-	-		7,9	-		-	
Faktor 2. N-gjødsling											
A. 5,0 kg N/daa	4	24	14	8	74	130,1	166,9	156,0	100	127,8	100
B. 7,5 kg N/daa	5	31	18	12	73	130,8	164,1	153,5	98	130,9	102
C. 10,0 kg N/daa	8	42	25	19	73	130,6	157,4	149,5	96	130,1	102
P %	>20	3	>20	<1	>20	>20	3	>20		>20	
LSD, 5 %		13		5,4	-	-	6,9	-		-	
Beste kombinasjon				3A ¹⁾	2C ¹⁾	2B	2B	2B		2B	

¹ I middel-talla er det kun tatt med feltene med 'Lystig' og 'Linda' i 2018 og 2019

² Lavest legdeprosent / plantehøyde

N-gjødsling

Begge feltene var gjødslet med 5–6 kg N/daa i september året før. Jordprøver tatt ut om våren viste at det var lite tilgjengelig nitrogen igjen i jorda både på Landvik og i Sandefjord ved start av forsøket (tabell 1).

I Sandefjord-feltet ble frøavlingen signifikant redusert, trolig på grunn av for mye legde, når N-mengden økte fra det laveste (A) til høyeste (C) nivået, mens B-leddet ikke med sikkerhet kunne skilles fra de to andre leddene (tabell 2). På Landvik var legdepresset ved blomstring lavt uansett N-mengde, og gjødselmengden hadde ingen sikker virkning på avlingsnivået. I middel av alle fem felt var det ikke sikre utslag mellom de ulike N-nivåene, men 7,5 kg N/daa (ledd B) kom best ut (tabell 2).

Det var ikke sikre utslag for verken ulik vekstregulering eller N-gjødsling på antall frøstengler pr. m², vekt pr. utreska frøtopp eller spireprosent (data ikke vist).



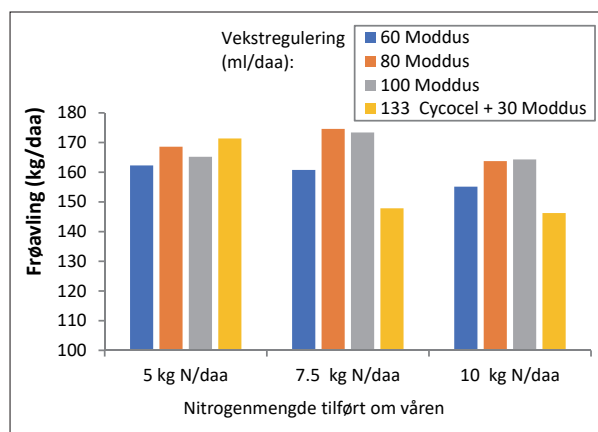
Bilde 1. Det var mye legde, men også grunnlag for høy frøavling i frøenga med Linda rødsvingel i Sandefjord, kunne Anders Christian Enge-Hansen (til venstre) og John I. Øverland (til høyre) konstatere den 23. juli 2019. Foto: Lars T. Havstad.

Samspill og økonomi

I Sandefjord-feltet var det et signifikant ($P \% = 5$) samspill mellom vekstregulering og N-gjødslingsnivå, hvor ruter sprøytet med minste Moddus-dose (60 ml/daa) og med 133 ml CCC+30 ml Moddus M/daa avlingsmessig var bedre eller på høyde med ruter sprøytet med høyere Moddus-doser (80–100 ml/daa) ved det laveste N-nivået (5 kg/daa) men, trolig på grunn av at legdepresset ble for stort, ikke ved de to største N-mengdene (7,5 og 10,0 kg N/daa). Høyest frøavling i Sandefjord-feltet ble høstet på ruter gjødslet med 7,5 kg N/daa og sprøytet med 80 ml Moddus/daa (figur 1). Også på Landvik gav denne kombinasjonen den høyeste frøavlingen (data ikke vist).

Økonomiske beregninger, dvs. inntekt av frøavling – kostnad til innkjøpt gjødsel og vekstreguleringsmiddel, viste også at denne strategien (ledd 2B) var mest lønnsom. Beregningene ble utført med utgangspunkt i avlingstallene i middel for to feltene, samt pris for Opti-KAS™ (10,40 kr/kg N), Moddus M (0,53 kr/ml), CCC 750 (0,12 kr/ml) og rødsvingelfrø (35,00 kr pr. kg produsert frø av 'Linda' og 'Lystig'). Merinntekta ved denne dyrkingspraksisen sammenlignet med dagens standard (60 ml Moddus/daa + 5 kg N/daa), var 302 kr/daa. Også i middel for de fire feltene med 'Lystig' og 'Linda' i 2018 og 2019 kom kombinasjonen 7,5 kg N/daa og 80 ml Moddus M/daa best ut økonomisk.

At rutene gjødslet med 7,5 kg N/daa, i middel for alle felt, har kommet best ut kan tyde på at 'Linda' og 'Lystig' har et noe høyere krav til N-gjødsling enn det som er anbefalt til 'Frigg' som er 5 kg N/daa (Aamlid 2018). Også i Danmark blir det anbefalt noe høyere N-mengde for sorter uten utløpere (7,5–8,5 kg/daa)



Figur 1. Virkning av vekstregulering og N-gjødsling på frøavling (kg/daa) i et felt i Sandefjord, Vestfold, med Linda rødsvingel i 2019.

enn for sorter med lange utløpere (7–8 kg/daa) (DSV 2019).

Behovet for vekstregulering vil naturlig nok variere med værforholda, med større behov for økte doser i år med våte, kjølige forhold og stort legdepress, enn i år med tørke og lite legdepress. Ut fra erfaringene fra feltet i Sandefjord (figur 1), vil det i enkelte år være nødvendig å vekstregulere 'Linda' og 'Lystig' med høyere dose enn standarddosen på 60 ml Moddus M /daa ved BBCH 31 (Aamlid 2018) hvis N-mengden om våren økes fra 5 til 7,5 kg/daa.

I Danmark blir det gjerne anbefalt å vekstregulere rødsvingel i to eller tre omganger, avhengig av sort. Ved første gangs vekstregulering (BBCH 31) anbefales tankblanding av 30 ml Trimaxx og 100 ml CCC 750/daa, mens 75–100 ml Medax Top benyttes 8–12 dager etter første sprøyting (DSV 2019). Verken Trimaxx eller Medax Top er godkjent til rødsvingelfrøeng i Norge. En delt strategi, men med andre midler (Moddus Start, Moddus M og/eller CCC 750 som alle er godkjente i rødsvingel), kan også være aktuelt under norske forhold, ettersom en da vil få bedre tid til å vurdere behovet for vekstregulering gjennom vekstsesongen med tanke på værforholda og legdepresset i frøenga. Dette bør undersøkes nærmere.

Foreløpig konklusjon

I to forsøk i Sandefjord og på Landvik i 2019 ble ulike strategier for vekstregulering og N-gjødsling om våren prøvd ut i frøeng av de nye plensortene Linda og Lystig rødsvingel. Begge feltene var høstgjødslet med 5–6 kg N/daa. Legdepresset var spesielt stort i Sandefjord-feltet.

Høyest frøavling i begge feltene, og best lønnsomhet, var det på rutene som var gjødslet med 7,5 kg N/daa tidlig om våren og vekstregulert med 80 ml Moddus M/daa. Også i middel for alle fem felt i serien har denne kombinasjonen gitt best lønnsomhet. Dette kan tyde på at 'Linda' og 'Lystig', som begge mangler utløpere, bør vårgjødsles og vekstreguleres noe kraftigere enn 'Frigg'. Anbefalingene til 'Frigg', som har lange utløpere, er henholdsvis 5 kg N/daa og 60 ml Moddus M/daa

Sammenlignet med ren Moddus-sprøyting (60, 80 eller 100 ml/daa), var det ingen fordel å tankblende CCC 750 (133 ml/daa) og Moddus M (30 ml/daa), verken med tanke på legde eller frøavling.

Referanser

Aamlid, T.S. 2018. Frøavl av rødsvingel. Dyrkingsveiledning på nett: <http://froavl.no>

Havstad, L.T. & Øverland, J.I. 2018. Ulike strategier for vekstregulering i frøeng av Frigg rødsvingel. *Jord- og plantekultur* 2018. NIBIO BOK 4 (1): 238–240.

Havstad, L.T., Øverland, J.I., Susort, Å., Sundsdal, K., Hetland, O. & Langmyr, O. 2019. N-gjødsling og vekstregulering av Linda og Lystig rødsvingelfrøeng. I: *Jord- og Plantekultur* 2019. NIBIO BOK 5 (1): 206–210.

DSV. 2019. Rødsvingel. Dyrkningsvejledning 2019. Internett: <https://www.dsv-froe.dk/export/sites/dsv-froe.dk/extras/documents/froevl/Dyrkningsvejledninger/Rodsvingel-2019.pdf>.