

# Storskalaforsøk med utprøving av ulike strategier for vekstregulering i timoteifrøeng

Lars T. Havstad<sup>1</sup>, John I. Øverland<sup>2</sup> & Victoria S. Moen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>NIBIO Korn og frøvekster, <sup>2</sup>Norsk Landbruksrådgiving Viken, <sup>3</sup>NIBIO Landvik

lars.havstad@nibio.no

## Innledning

Det ble i 2019 og 2020 prøvd ut ekstra vekstregulering ved begynnende skyting (BBCH 49) på ruter som allerede var sprøytet ved begynnende strekningsvekst (BBCH 31) med 267 ml CCC 750 /daa, med tanke på å holde timoteifrøenga oppreist (unngå legde) helt fram til frøhøsting (Havstad *et al.* 2020 og 2021).

I begge forsøksårene var det mest legde og lavest frøavling på kontrollruter som ikke var vekstregulert. Selv om vekstregulering med 267 ml CCC 750 /daa ved BBCH 31, i middel for fire felt, økte avlingsnivået med 18 % sammenlignet med usprøyta ruter, var det begge år nødvendig med ytterligere en sprøyting ved BBCH 49 med enten Moddus Start, Trimaxx eller Medax Max for å oppnå maksimale frøavlinger (22-29 % høyere frøavling enn på usprøyta ruter).

Optimal dose av de ulike produktene varierte med legdepresset i frøenga. Størst behov for tilleggssprøyting var det i et felt med svært høyt legdepress i 2019, hvor det var sikre positive avlingsutslag av å øke fra minste dose med Moddus Start, Trimaxx (begge 7 g trineksapak-etyl (TE)/ daa) eller Medax Max (2,5 g proheksadion-kalsium + 3,75 g TE/daa) ved BBCH 49 til det dobbelte. I de andre feltene var legdepresset lavere, og det var ikke nødvendig å doble dosen for å maksimere avlingsnivået. Når Moddus Start, Trimaxx og Medax Max ble sprøytet med optimal dosering var det ingen sikre avlingsforskjeller mellom de tre produktene.

## Materiale og metoder

Storskalafeltet i Revetal ble anlagt i ei førsteårseng av Lidar timotei med to gjentak etter følgende plan

Ledd	Produktmengde (ml eller g / daa)		Aktivt stoff (g / daa)	
	Beg. strekning	Holkstadiet/ beg. skyting	Beg. strekning	Holkstadiet/ beg. skyting
	BBCH 31	BBCH 45-49	BBCH 31	BBCH 45-49
1. CCC 750 <sup>1</sup> + Moddus Start	200	60	150 <sup>2</sup>	15 <sup>3</sup>
2. Moddus Start + Moddus Start	40	40	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>
3. CCC 750 <sup>1</sup> + Medax Max	200	100	150 <sup>2</sup>	7,5 <sup>3</sup> + 5,0 <sup>4</sup>
4. Moddus Start + Medax Max	40	100	10 <sup>3</sup>	7,5 <sup>3</sup> + 5,0 <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Med Biowet-klebmiddel (50 ml/100 l). <sup>2</sup>Klormekvatklorid (CCC). <sup>3</sup>Trineksapak-Etyl (TE), <sup>4</sup>Proheksadion-kalsium

Minst legde gjennom vekstsesongen var det imidlertid begge år på rutene som var vekstregulert med største dose Medax Max.

Forsøkene viste at det er viktig å holde legdepresset lavt i perioden fra blomstring og fram til frøhøsting for å oppnå maksimale frøavlinger. Ettersom godkjent dose med CCC 750 nylig ble redusert fra 267 ml/daa, som ble brukt i forsøkene, til 200 ml/ daa, vil behovet for ekstra vekstregulering trolig øke i tida framover.

For å undersøke nærmere hvordan de mest lovende vekstreguleringsstrategiene fra forsøkene (Havstad *et al.* 2021) egner seg i den praktiske timoteifrøavlen ble det i 2021 anlagt ett storskala feltforsøk i Revetal, Tønsberg. I tillegg til den nye standard dosen med CCC 750 (200 ml/daa) var det lagt opp til å prøve Moddus Start (40 ml/daa) ved første sprøytetid (BBCH 31). Midlene som en ønsket å prøve nærmere ved andre sprøytetid (BBCH 45-49) var Medax Max (100 g/daa) og Moddus Start (40 og 60 ml/daa).

Forsøkene inngår i prosjektet «Tilpasning av norsk frøproduksjon av gras og kløver til et stabilt klima med mer nedbør under frømodning og høsting» (FRØTAP). Forsøkene støttes økonomisk av Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter (FFL), Norsk frøavlerlag, Felleskjøpet Agri, Strand Unikorn, Felleskjøpet Rogaland Agder, Syngenta, BASF, Nordisk Alkali, Cheminova og Nufarm.

Frøenga, som lå på siltjord, var vårgjødsla med 2,5 tonn biogjødsel (4,3 kg N/daa) og 15 kg Opti-NS™ 27-0-0 (4,0 kg N/daa) den 6. april og sprøyta med 150 ml Starane XL /daa den 15. mai. Første vekstregulering ved BBCH 31 var 19. mai, mens den andre vekstreguleringen ved BBCH 45 ble utført 2. juni. De ulike preparatene ble begge gangene sprøyta ut med vanlig åkersprøyte (Hardi Master Plus). Væskemengden var 15 liter/daa og dysetrykket 2,0 bar. Størrelsen på hver storrute var 660 m<sup>2</sup>.

Forsøksfeltet ble tresket med Claes Tucano 430 skurtresker den 6. august. Ved innstilling av skurtreskeren ble slagerhastigheten justert til 21 m/s, mens åpningen mellom bru og slager ble satt til minste avstand (hakk 1). Etter høsting ble frøavlingen fra hver storrute veid, og det ble tatt ut en prøve på om lag 3,5 kg som ble tørket ned til 12 % vann og sendt til NIBIO Landvik for bestemmelse av frøvarens renhet, tusenfrøvekt og spireprosent.

## Resultater og diskusjon

### Legde

Det var lite legde i feltet ved blomstring (<10 %), uansett vekstreguleringsstrategi (tabell 1). Utover i vekstsesongen økte legdepresset, og ved frøhøsting var det mest legde (58-65 %) på rutene som var seint sprøytet med Moddus Start (ledd 1 og 2). Minst legde, både ved blomstring (0-2 %) og frøhøsting (25-28 %), var det på rutene som var seint vekstregulert med Medax Max (ledd 3 og 4) (tabell 1). Også tidligere forsøk har vist at Medax Max er godt egnet til å dempe legdepresset i timoteifrøengene (Havstad *et al.* 2021).

Om det ble brukt CCC 750 eller Moddus Start ved første sprøytetid (ledd 4 vs. 3, ledd 2 vs. 1) hadde liten virkning på legda ved frøhøsting (tabell 1).



**Bilde 1.** Det var lite legde i storskalafeltet i Revetal da bildet ble tatt den 21. juni 2021, noen dager før blomstringen i feltet tok til. Foto: Lars T. Havstad.

### Frøavling

Med et avlingsnivå på 122 kg/daa i middel for de fire behandlingene (tabell 1), bekreftes inntrykket av at 2021 var et godt år for timoteifrøavlen. Lite legde (tabell 1) og gunstige værforhold i blomstringsperioden medvirket nok positivt til de høye avlingstalla. Til sammenligning var femårsmiddelet for 'Lidar' for 2014-2018 på 67 kg/daa (Havstad & Aamlid 2021).

Det var en tendens (P%=6) til at de høyeste frøavlingene ble høstet på rutene sprøytet med Medax Max ved BBCH 45 (ledd 3 og 4), dvs. på rutene hvor legdepresset ved frøhøsting var lavest. Uansett om det var brukt CCC 750 eller Moddus Start ved første sprøytetid var avlingsgevinsten av å sprøyte med Medax Max (100 g/daa) framfor Moddus Start (40 eller 60 ml/daa) ved BBCH 45 på 4-5 % (tabell 1).

Muligens har mindre legde fram mot frøhøsting på rutene sprøytet seint med Medax Max gitt noe gunstigere forhold for frøfyllinga (Griffith 2000),

**Tabell 1.** Virkning av vekstregulering på legdeutvikling (%), frøavling og frøkvalitet i storskalafeltet med timotei i Re

Preparat, BBCH 31 + BBCH 45 (ml eller g/daa)	% legde		Frøavling <sup>1</sup>		Tusenfrøvekt (mg)	Spire- evne (%)
	Blomstring	Høsting	(kg/daa)	Rel.		
1. CCC 750 + Moddus Start (200+60)	6	58	119,1	100	562	97
2. Moddus Start + Moddus Start (40+40)	10	65	119,6	100	587	98
3. CCC 750 + Medax Max (200+100)	2	25	123,9	104	580	97
4. Moddus Start + Medax Max (40+100)	0	28	125,4	105	591	97
P %	>20	20	6	-	16	>20

<sup>1</sup>Korrigert til 100 % renhet og 12 % vann

og dermed påvirket avlingsnivået positivt. Det var ikke sikre forskjeller i frøvekt mellom de ulike behandlingene, men en tendens til tyngre frø på ruter sprøytet med Moddus Start tidlig og Medax Max seint (ledd 4) (tabell 1).

Behandlingen som gav størst frøavling (ledd 4) gav også det beste dekningsbidraget. Utgangspunkt for disse beregningene var avlingstallene i feltet, samt pris for CCC 750 (0,13 kr/ml), Moddus Start (0,56 kr/ml), Medax Max (0,41 kr/g) og timoteifrø (29,20 kr pr. kg produsert frø av 'Lidar').

De ulike behandlingene hadde ingen sikker innvirkning på spireprosenten (tabell 1).

## Konklusjon

I 2021 ble ulike vekstreguleringsmidler prøvd ut til to ulike tider, BBCH 31 og BBCH 45, i ett storskala forsøksfelt med Lidar timoteifrøeng. Midlene som ble prøvd ut var CCC 750 (200 ml/daa) og Moddus start (40 ml/daa) ved første sprøytetid, kombinert med ulike doser av Moddus Start (40 og 60 ml/daa) og Medax Max (100 g/daa) ved andre sprøytetid.

Uansett om det var brukt CCC 750 eller Moddus Start ved første sprøytetid var avlingsgevinsten av å sprøyte med 100 g Medax Max/daa ved BBCH 45, framfor 40 eller 60 ml med Moddus start/daa til samme tid, på 4-5 % (tabell 1). Også legdepresset ved frøhøsting var minst på rutene som var ekstra vekstregulert med Medax Max ved BBCH 45.

Forsøket gir, sammen med tidligere vekstreguleringsforsøk (Havstad *et al.* 2021), grunnlag for å anbefale at den norske etiketten for Medax Max utvides til å omfatte timoteifrøeng, ev. at det søkes om Minor Use-godkjenning til dette formålet.

## Referanser

Griffith, S.M. 2000. Changes in dry matter, carbohydrate and seed yield resulting from lodging in three temperate grass species. *Annals of Botany* 85: 675-680.

Havstad, L.T. & Aamlid, T.S. 2021. Oversikt over norsk frøavl og frøavlsforskning 2019-2020. *Jord- og Plantekultur* 2021. NIBIO bok 7 (1): 170-175.

Havstad, L.T., Øverland, J.I., Knudsen, G.K., Sundsdal, K. & Susort, Å. 2020. Vekstregulering og delt vårgjødsling ved frøavl av timotei. *Jord- og Plantekultur* 2020. NIBIO bok 6 (1): 189-194.

Havstad, L.T., Øverland, J.I., Knudsen, G.K., & Sundsdal, K. 2021. Vekstregulering og delt vårgjødsling ved frøavl av timotei. *Jord- og Plantekultur* 2021. NIBIO bok 7 (1): 207-213.