

# Vekstregulering med Moddus M, Trimaxx (eller Moddus Start) i engsvingelfrøeng

Trygve S. Aamlid<sup>1</sup>, Harald Solberg<sup>2</sup>, Åge Susort<sup>3</sup> og Anne A. Steensohn<sup>3</sup>

<sup>1</sup>NIBIO Grøntanlegg og miljøteknologi, <sup>2</sup>Norsk Landbruksrådgiving Innlandet, <sup>3</sup>NIBIO Landvik  
trygve.aamlid@nibio.no

## Bakgrunn

Av vekstreguleringsmidler med det aktive stoffet trineksapak-etyl er bare Moddus M og Moddus Start godkjent i engsvingelfrøeng. Bakgrunnen for denne forsøksserien var at Felleskjøpet begynte å importere Trimaxx, som har en annen formulering og derfor gir bedre opptak og kraftigere vekstregulering i forhold til mengde aktivt stoff, enn Moddus M. Samtidig viste

både praktisk erfaring og forsøk (Havstad *et al.* 2017) at den gamle standarddosen på 60 ml/daa av Moddus M ofte var for liten til å optimere frøavlinga av engsvingel. Spørsmålet var derfor om det ville lønne seg for frøavlerne av engsvingel å gå over til Trimaxx? Hvor stor dose skulle de i så fall bruke, og ville det være noen forskjell i optimal sprøytetid mellom Moddus M og Trimaxx?

Tabell 1. Opplysninger om dyrkingsteknikk og forsøkssprøyting i to felt med vekstregulering av engsvingelfrøeng, 2017

	Ringsaker, Hedmark	Landvik, Aust-Agder
Sort	Fure	Fure
Engår	3	3
Dato for vekststart <sup>1</sup>	7.april	1.april
Vårgjødsling, kg N/daa	7,6 kg N/daa	9 kg N/daa
Dato for vårgjødsling	3.mai	3.april
Sopp/insektsprøyting	Ikke sprøyta	Acanto Prima + Fastac: 23.mai
Første forsøkssprøyting		
- Dato		19.mai
- Varmesum	Ikke Utført	382 d °C
- BBCH		32
- Temperatur ved sprøyting		12,4 °C
Andre forsøkssprøyting		
- Dato	11.juni	30.mai
- Varmesum	507 d °C	533 d °C
- Plante høyde	75	60
- BBCH	46	44
- Temperatur ved sprøyting	13,0°C	19,6°C
Frøtresking		
- Dato	11.august	19.juli
- Varmesum	1425 d °C	1316 d °C

<sup>1</sup>Første dag etter 31.mars da middeltemperaturen for de siste sju dagene var over 5°C

Forsøksserien begynte med to felt i 2016 og støttes økonomisk av plantevernmidelfirmaet Adama gjennom Felleskjøpet Agri. Resultater fra forsøka i 2016 er omtalt i «Jord- og plantekultur 2017» som også oppsummerer tidligere forsøk med vekstregulering til engsvingelfrøeng (Aamlid *et al.* 2017).

## Materiale og metoder

To forsøk er gjennomført i 2017, ett på Landvik ved Grimstad og ett i Ringsaker. Forsøket på Landvik ble sprøytet etter samme plan som i 2016, men i Ringsaker ble sprøytinga ved begynnende strekningsvekst uteglemt. For dette feltet ble det derfor laget en alternativ plan med bare ei sprøytetid, men som til gjengjeld tok med enda større doser av Moddus M og Trimaxx, samt inkluderte Moddus Start. Da feltet i Ringsaker endelig ble sprøytet 11. juni var plante-høyden 75 cm, og i gjennomsnitt hadde det allerede oppstått 11 % legde på rutene (bilde 1).

Øvrige dyrkingstekniske opplysninger framgår av tabell 1 og forsøksplanene av resultattabellene 2 og 3. For feltet på Landvik, samt sammendraget av tre felt, er det i tillegg til vanlig variansanalyse beregnet kontraster for å finne ut hvilken av effektene (1) ikke vekstregulering/vekstregulering, (2) preparat, (3) sprøytetid eller (4) dose som hadde størst betydning.



Bilde 1. Begynnende legde i frøenga i Ringsaker ved feltinspeksjon 15. juni, fire dager etter vekstregulering. Foto: Lars T. Havstad.

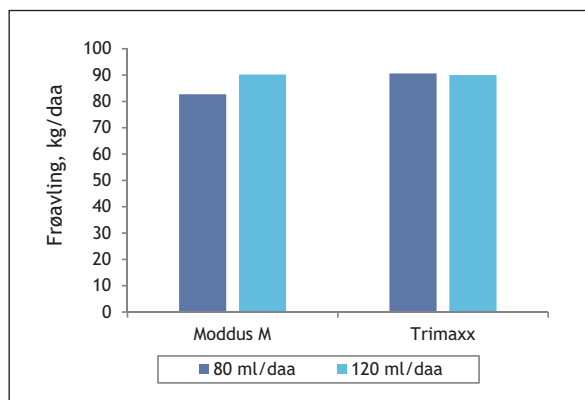
## Resultater og diskusjon

### Landvik 2017

I tabell 2 er omtalen av årets felt på Landvik begrenset til frøavling. Til å være tredjeårseng hadde dette feltet svært høyt avlingsnivå, i middel 129 kg/daa. En viktig grunn til dette var ideelle forhold under blomstring 16-18. juni. Bare de usprøytet kontrollrutene hadde snev av legde på dette tidspunktet (i middel 13 %, ikke vist i tabellen). Ruter sprøytet med Trimaxx gav i middel 6 % større frøavling enn ruter sprøytet med Moddus M. Mellom ulike sprøytetider og ulike doser var forskjellene mindre og ikke signifikante. Størst avling, 16 % over usprøytet kontroll, ble oppnådd ved sprøyting med 80 ml/daa Trimaxx ved begynnende strekningsvekst.

### Middel for tre felt 2016-2017

Middeltalla i tabell 2 viser at den viktigste forskjellen, både i frøavling og andre karakterer, gikk mellom usprøytet kontrollruter og ruter som ble vekstregulert. Men middeltalla antyder også at det vil lønne seg å bruke Trimaxx framfor Moddus M i engsvingelfrøeng. Ved samme dose Moddus M og Trimaxx fikk rutene med Trimaxx 30 % mindre aktivt stoff, men dette ble mer enn veid opp av den forbedrede formuleringa til Trimaxx. Figur 1 viser at det i middel for to sprøytetider, i motsetning til for Moddus M, ikke var meravling ved øke dosen av Trimaxx fra 80 til 120 ml/daa. Dermed blir også preparatkostnaden mindre.



Figur 1. Frøavling (100 % renhet, 12 % vann) ved økende dose Moddus M og Trimaxx. Middel av to sprøytetider i tre forsøk.

For andre plantekarakterer bekrefter tabell 2 tidligere kjente effekter av vekstregulering, f.eks. lavere avrensprosent og bedre frømatning (større tusenfrøvekt) på grunn av mer opprette frøenger helt fram til høsting. Sammenlikna med i timotei ser vekstregulering i liten grad ut til å forsinke frømodninga av engsvingel, og det er sjelden utslag på spirehastighet eller spireevne.

Med hensyn til sprøytetid viser tabell 2 at sprøyting ved begynnende strekningsvekst (15-20. mai i et

normalår på Sørøstlandet) gav umiddelbar og kraftig høydereduksjon. Men den vekstregulerende virkningen av Moddus M og Trimaxx varte bare i 2-3 uker, og ved blomstring i midten av juni var plantehøyden mindre etter sprøyting på holkstadiet enn etter sprøyting ved begynnende strekningsvekst. Legdeprosenten ved blomstring var også litt mindre ved sein enn ved tidlig sprøyting, og dette forsterket seg fram til høsting. Selv de fleste engsvingelforsøk har vist litt større frøavling ved tidlig enn ved sein sprøyting, kan derfor godt tenkes at treskinga går lettere om vekst-

Tabell 2. Virkning av vekstreguleringsmidler, sprøytetider og doser i engsvingelfrøeng på Landvik i 2017 og i middel for tre felt 2016-2017

	Landvik 2017 Frøavl. kg/daa	Middel av tre felt 2016-2017							
		Plantehøyde, cm		Legde, %		Avrens %	Frøavling kg/daa	T-frøvekt, mg	Spireevne %
		Holkstadiet	Ved blomstr.	Ved blomstr.	Ved høsting				
1. Usprøyta kontroll	119,7	67	114	65	87	17	73,9	2651	92
2. Moddus M, 80 ml, Z 31	124,6	58	110	47	72	14	82,1	2706	92
3. Trimaxx, 80 ml, Z 31	139,4	51	110	41	63	14	92,0	2720	91
4. Moddus M, 120 ml, Z 31	127,8	53	109	31	69	14	90,5	2758	92
5. Trimaxx, 120 ml, Z 32	134,2	49	103	16	50	12	94,4	2753	93
6. Moddus M, 80 ml, Z 44	120,1	68	105	30	43	13	83,2	2767	92
7. Trimaxx, 80 ml, Z 44	130,2	67	102	28	20	14	89,2	2728	94
8. Moddus M, 120 ml, Z 44	132,2	70	104	30	39	13	89,9	2764	92
9. Trimaxx, 120 ml, Z 44	129,2	71	100	20	15	12	87,4	2779	92
P %	12	<0,1	8	13	<5	>20	<1	>20	>20
LSD 5 %	-	4	-	-	40	-	9,3	-	-
<b>Hovedeffekter</b>									
Ikke vekstregulert	119,7	67	114	65	87	17	73,9	2651	92
Vekstregulert	129,7	61	105	30	46	13	88,6	2747	92
P %	6	<0,1	8	<1	<5	<5	<0,1	<5	>20
Moddus M	126,2	62	107	35	56	13	86,4	2749	92
Trimaxx	133,3	60	104	26	37	13	90,8	2745	93
P %	<5	<5	<5	>20	6	>20	6,0	>20	>20
Sprøyting på Z 32	131,5	53	108	34	64	13	89,8	2734	92
Sprøyting på Z 44	127,9	69	103	27	29	13	87,4	2760	93
P %	>20	<0,1	<5	>20	<1	>20	i.s.	>20	>20
80 ml/daa	128,6	61	107	37	50	14	86,6	2730	92
120 ml/daa	130,9	61	104	24	43	12	90,6	2764	92
P %	>20	>20	>20	13	>20	>20	9	>20	>20

<sup>1</sup> Z = BBCH

Tabell 3. Virkning av vekstregulering på legde ved høsting og frøavling i engsvingelfrøeng i Ringsaker, 2017. Feltet ble sprøytet på 11. juni på seint holkstadium, BBCH 46

	Legde ved høsting, %	Frøavling, kg/daa
1. Usprøytet kontroll	100	30,9
2. Moddus M, 74 ml/daa	47	61,2
3. Trimaxx, 86 ml/daa	80	53,2
4. Moddus M, 123 ml/daa	8	60,1
5. Trimaxx, 117 ml/daa	3	59,5
6. Moddus M., 120 ml/daa	8	57,8
7. Trimaxx, 128 ml/daa	2	63,7
8. Moddus Start, 50 ml/daa	80	55,3
9. Moddus Start, 90 ml/daa	57	58,0
P %	<0,1	<1
LSD %	25	15,0

reguleringa utsettes til holkstadiet. Gjennomgroing av bunngras kan være et betydelig problem ved tresking av engsvingel, og dette problemet er større jo tidligere legda oppstår.

### Ringsaker 2017

Etter den reviderte planen for Ringsaker-feltet skulle det i ledd 6 og 7 prøves hele 160 ml/daa av henholdsvis Moddus M og Trimaxx. Ved sprøyting av disse ledda skjedde imidlertid en feil idet trykket i forsøksprøytetida ble for lavt slik at dosen ble omtrent den samme som i leddene 4 og 5. Av denne grunn har vi i tabell 3 vist faktisk utgått dose ved vekstregulering i de ulike ledda. Kvaliteten på forsøket var ikke fullgod, men tabellen viser i alle fall sikre utslag for alle vekstreguleringsledd sammenlikna med usprøytet kontroll.

Et av formåla med den reviderte forsøksplanen var ei første utprøving av Moddus Start i engsvingelfrøeng. I likhet med Trimaxx er dette ei ny og bedre formulering i forhold til Moddus M, men i motsetning til for Trimaxx har produsenten valgt å beholde samme konsentrasjon av aktivt stoff som i Moddus M. Til korn anbefales derfor 25 % lavere dose av Moddus Start enn av Moddus M. Forventningen var derfor at 50 og 90 ml/daa Moddus Start i leddene 8 og 9 skulle ha omtrent samme virkning som 74 og 123 ml/daa Moddus M i leddene 2 og 4, men i så måte levde ikke

Moddus Start helt opp til forventningene: Ved begge doser var legdeprosenten større og frøavlinga mindre for Moddus Start enn for Moddus M. Vi skal likevel ikke legge for stor vekt på dette, for avlingsutslaga var ikke signifikante og ved lav dose (ledd 3) virka også Trimaxx dårlig i denne frøenga.

### Konklusjon

- I middel for tre forsøk i 2016 og 2017 gav Trimaxx 3 cm kortere strå ved blomstring, 19 prosentenheter mindre legde ved høsting og 5 % større frøavling enn Moddus M når de to vekstreguleringsmidlene ble sprøytet til samme tid og med samme dose. Forsøka gir grunnlag for å anbefale at den norske etiketten for Trimaxx utvides til å omfatte engsvingelfrøeng. Etiketten bør åpne for en maksimaldose på 120 ml/daa, men med 80 ml/daa som anbefalt dose i de fleste engsvingelfrøenger. Anbefalt sprøytetid er når frøenga er i god vekst mellom begynnende strekning og begynnende skyting. I middel for to doser av Moddus M og Trimaxx gav sprøyting på holkstadiet 9 prosentenheter mindre legde ved blomstring og 35 prosentenheter mindre legde ved høsting, men 3 % mindre frøavling enn sprøyting ved begynnende strekningsvekst.
- I ett forsøk i Ringsaker i 2017 gav vekstregulering med Moddus M, Trimaxx eller Moddus Start nær dobbelt så stor frøavling som på usprøytet kontrollruter selv om det ble sprøytet så seint at frøenga hadde 10 % legde ved behandling. I dette forsøket var det antydning til mindre frøavling når anbefalt dose av Moddus M ble bytta ut med 30 % lavere dose av Moddus Start. Resultatet anses som foreløpig, og det bør derfor gjennomføres nye forsøk med Moddus Start i engsvingelfrøeng.

### Referanser

Havstad, L.T., Gunnarstorp, T. & Susort, Å. 2017. Ulike strategier for N-gjødsling og vekstregulering av engsvingelfrøeng. Jord- og plantekultur 2017. NIBIO BOK 3 (1): 223-227.

Aamlid, T.S., Jørgensen, S., Susort, Å. & Steensohn, A.A. 2017. Vekstregulering med Moddus eller Trimaxx i engsvingelfrøeng. Jord- og plantekultur 2017. NIBIO BOK 3 (1): 228-232.