

Delt sprøyting eller tankblanding av ugrasmidler og vekstreguleringsmidler ved frøavl av timotei

Trygve S. Aamlid¹, Trond Gunnarstorp², Geir K. Knudsen³, Ove Hetland³ & Victoria S. Moen³

¹NIBIO Grøntanlegg og vegetasjonsøkologi, ²NLR Øst, ³NIBIO Landvik
trygve.aamlid@nibio.no

Innledning

I frøeng har vi hittil vært forsiktige med å anbefale tankblanding av ugrasmidler og vekstreguleringsmidler. Dyrkingsveiledningene sier at det helst skal gå 14 dager mellom ugrassprøyting og vekstregulering. Anbefalinga er i hovedsak basert på to tidligere forsøksserier:

- I middel for fem forsøk i timoteifrøeng på slutten av 1990-tallet var det ikke noe negativt samspill mellom ugrasmiddel (Ariane S, 300 ml = 12 g vs. fluoksypyr + 6 g vs. klopuralid + 60 g vs. MCPA/daa eller Express, 0,2 tabl. = 0,75 g vs. tribenuron-metyl/daa) og liten dose CCC 750 (133 ml = 100 g vs. klormekvatklorid/daa) når de ble sprøytet henholdsvis kort tid etter vekststart (BBCH 24-25) og ved begynnende strekning (BBCH 31). I et forsøk der nevnte doser av Express og CCC 750 (heretter bare kalt CCC) ble sprøytet på samme dag ved BBCH 31 ble avlinga derimot halvert sammenlikna med bare CCC (Skuterud & Aamlid 2000)
- I middel for to forsøk i førsteårs timoteifrøeng i 2006 var frøavlinga 77 kg/daa dersom Primus (15 ml = 7,5 g florasulam/daa) og CCC (267 ml/daa) ble tankblanda ved begynnende strekning, mot 85 kg/daa dersom de to preparatene ble sprøytet hver for seg ved henholdsvis vekststart og begynnende strekning. For Primus og Moddus 250 EC (60 ml = 15 g vs. trineksapaketyl/daa) var den tilsvarende avlingsreduksjonen fra 89 til 82 kg/daa. Dersom noen kommer på etterskudd med ugrassprøytinga er det likevel verdt å merke seg at det var klart lønnsomt å blande inn CCC og særlig Moddus ved forsinka sprøyting med Primus (Aamlid *et al.* 2007).

Etter at disse forsøka ble utført har Primus forsvunnet fra markedet. Express er fortsatt godkjent i frøeng av timotei, engkvein og bladfaks, men den anbefales ikke, bl.a. fordi den er tøff ved forsinka sprøyting (Øverland & Aamlid 2009). Ariane S

brukes noe, men kan også være tøff, iallfall om den kombineres med DFF SC 500 (10 ml = 5 g vs. diflufenikan/daa (Aamlid *et al.* 2021). Et av de mest brukte preparata er Starane XL som i standarddosen 150 ml/daa gir 0,375 g vs. florasulam og 15 g vs. fluoksypyr/daa; denne dosen har som regel brukbar virkning mot balderbrå (Tørresen & Aamlid 2010), men ikke mot åkertistel (Tørresen *et al.* 2019). Men også her kan innblanding av diflufenikan for å få breiere ugrasvirkning føre til avlingsreduksjon (Aamlid *et al.* 2021).

Fra og med 2021 fikk vi i frøeng av gras ordinær godkjenning av Saracen Delta som i standarddosen 10 ml/daa gir 0,5 g florasulam og 5 g diflufenikan/daa. Norsk frøavlerlag har også vurdert å søke om minor-use godkjenning av trippelpreparatet Mustang Forte som er bredt-virkende og som i dosen 100 ml/daa (godkjent i høstkorn) gir 0,5 g florasulam, 1,0 g aminopyralid og 18 g 2,4 D/daa. Et ikke helt vellykka forsøk i 2021 antydte at både Mustang Forte og Saracen Delta er lovende preparater (Kaczmarek-Derda *et al.* 2022), skjønt Mustang Forte kan gi problemer med ettervirkning og kan dessuten være tøff mot timotei i dosen 100 ml/daa som er nødvendig for å bekjempe åkertistel (Kaczmarek-Derda *et al.* 2022). På grunn av innholdet av aminopyralid må det etter sprøyting med Mustang Forte gå minst 14 måneder før setting av potet eller såing av mange grønnsaker og 24 måneder før såing av ømfintlige kulturer som erter, åkerbønner eller kløvergjenlegg. Det er også begrensinger på bruken av halmen, herunder krav til innblanding i jord minst 7 måneder før såing av ømfintlige kulturer.

Hvert år, og særlig når været har hindret tidlig ugrassprøyting, får vi spørsmål om muligheten for å blande ugrasmidler og vekstreguleringsmidler. Formålet med forsøka som her skal omtales var både å undersøke selektiviteten av de nye preparatene Saracen Delta og Mustang Forte i timotei, samt om

disse preparatene eller Starane XL kan tankblandes med CCC eller Moddus Start uten at det fører til avlingsreduksjon. Forsøka var finansiert av Norsk frøavlerlag, sortseier Tollef Grindstad, NLR Øst og NIBIO.

Materiale og metoder

Forsøka ble anlagt i andre- og tredjeårseng av Grindstad timotei i henholdsvis Rakkestad, Østfold og på NIBIO Landvik. Begge frøenger var praktisk talt fri for tofrøblada ugras, men i Rakkestad utgjorde markrapp i gjennomsnitt 3 % av plantedekket ved forsøksstart.

Forsøksplanen framgår av tabell 1 og dyrkingstekniske opplysninger av tabell 2. Sprøytingene på Landvik ble utført seint i forhold til forsøksplanen og om lag ei uke etter tilsvarende behandlinger i Rakkestad. Dette skyldtes at våren var tørr og at vi ønsket å vanne frøenga før første sprøyting.

All applisering av ugrasmidler eller vekstreguleringsmidler ble utført med NOR-sprøyte etter GEP-standard. Sviskade/misfarging ble notert en uke etter sprøyting, plantehøyde ved skyting og blomstring og legde ved blomstring og tresking.

Begge frøenger ble treska under gode forhold i perioden 8.-11. august. Frøenga på Landvik ble treska to ganger, men i middel for all forsøksledd ble bare 6 % av den totale frøavlinga berga ved andre gangs tresking. Like etter tresking ble prøver tatt ut for å bestemme vanninnholdet i frøet. Frøavlingene



Bilde 1. NLR-rådgiver Trond Gunnarstorp i feltet i Rakkestad 13. juni. Foto: Trygve S. Aamlid.

ble tørka og rensa til >99,5 % renhet på Landvik. Rutevise prøver ble analysert for tusenfrøvekt og spireevne i frølaboratoriet på Landvik. Resultatene ble analysert etter en tre-faktoriell modell det faktor 1 er vekstregulering (CCC vs. Moddus Start), faktor 2 er ugrasmiddel og faktor 3 er sprøytemetode (spilt vs. tankblanding)

Tabell 1. Forsøksplan med sprøytetid, preparat og dose/daa

Ledd	Sprøytetid A: BBCH ca. 25 Timotei 15-25 cm høg	Sprøytetid B: BBCH ca. 30 Timotei 20-30 cm høg	Sprøytetid C: BBCH ca. 35 Timotei 25-35 cm høg
1	Starane XL, 150 ml		CCC ¹ , 200 ml + Biow. ² 12,5 ml
2	Saracen Delta, 10 ml		CCC, 200 ml + Biow., 12,5 ml
3	Mustang Forte, 100 ml		CCC, 200 m + Biow., 12,5 ml
4	Starane XL, 150 ml		Moddus Start, 60 ml
5	Saracen Delta, 10 ml		Moddus Start, 60 ml
6	Mustang Forte, 100 ml		Moddus Start, 60 ml
7		Bl. Starane XL + CCC: 150 + 200 ml	
8		Bl. Saracen Delta + CCC: 10 + 200 ml	
9		Bl. Mustang Forte + CCC: 100 + 200 ml	
10		Bl. Starane XL + Mod. S: 150 + 60 ml	
11		Bl. Saracen Delta + Mod. S.: 10 + 60 ml	
12		Bl. Mustang Forte + Mod. S.: 100 + 60 ml	

¹CCC Nufarm 750, ²Biowet klebemiddel 0,05 % av væskemengden

Tabell 2. Opplysninger om de to forsøka

		Rakkestad	Landvik
Jordart		Leirjord	Mineralblanda moldjord
Engår		2	3
Vekststart, dato		19. april ¹	14. april ¹
Vårgjødsling	Dato	12. april	19. april
	Type	Bløtgjødsel gris + Fullgj.25-2-6	Fullgjødsel 22-2-12
	Kg N/daa	Ca. 4,5 + 7,5	8
Sopp eller insektsprøyting		Ingen	Ingen
Tidlig ugrassprøyting (sprøytetid A)	Tidspunkt	6. mai	13. mai
	Temperatur v/sprøyting	15°C	8°C
	Varmesum fra vekststart	130	261
	Nedbør + vanning fra vekststart	0	9 + 22 mm
	Høyde, timotei, cm	20 cm	34 cm
Sprøyting av tankblanding (sprøytetid B)	Dato	12. mai	20. mai
	Temperatur v/sprøyting	15°C	18°C
	Varmesum fra vekststart	187	341
	Nedbør + vanning fra vekststart	15 mm	20 + 22 mm
Siste vekstregulering, (sprøytetid C)	Dato	18. mai	25. mai
	Temperatur v/sprøyting	17°C	13°C
	Varmesum fra vekststart	251	406
	Nedbør + vanning fra vekststart	17 mm	40 + 22 mm
Notater ved skyting	Dato	8. juni	8. juni
	Gjennomsnittlig plantehøyde	64 cm	76 cm
Notater ved blomstring	Dato	4. juli	1. juli
	Gjennomsnittlig plantehøyde	110 cm	120 cm
Frøtresking, dato		11. august	8. og 11. august
Gjennomsnittlig vann-innhold i frøa ved tresking		22,5 %	22,3 %
Gjennomsnittlig frøavling		94,4 kg/daa	140,1 kg/daa

¹Første dag etter 31. mars da gjennomsnittstemperaturen for de foregående 7 dager er > 5°C

Resultater og diskusjon

Sviskade / misfarging

På Landvik ble det fem dager etter sprøytetid B observert signifikant mer sviskade / misfarging på ruter sprøytet med Saracen Delta + Moddus Start (ledd 11) eller Mustang Forte + Moddus Start (ledd 12) enn i de andre forsøksledda. Mens skaden etter sprøyting med Saracen Delta + Moddus viste seg som gule, avbleika flekker på store deler av de sist utvikla bladene (bilde 2a), var skaden etter Mustang Forte + Moddus Start stort begrensa til visne eller gule bladspisser (bilde 2b). I begge tilfeller forsvant symptomene i løpet av ei uke eller to, og det er lite

trolig at misfarginga hadde noen negativ virking på frøavlinga. På feltet i Rakkestad så vi ingen sviskade eller misfarging i noe ledd.

Plantehøyde

Moddus Start reduserte strekningsveksten mer enn CCC de første 2-3 ukene fram til skyting (tabell 3). Deretter observerte vi på Moddus-rutene på Landvik en «rebound» effekt som gav kraftigere strekning av frøstenglene fram mot blomstring. Fenomenet er godt kjent i litteraturen og skyldes at plantene akkumulerer karbohydrater så lenge veksten er hemmet av trineksapaketyl. Når den



Bilde 2a,b. Svikade/misfarging fem dager etter sprøyting av tankblanding av Saracen Delta og Moddus Start (ledd 11, t.v.) og tankblanding av Mustang Forte og Modus Start (ledd 12, t.h.). Foto: Geir K. Knudsen.

vekstregulerende effekten ebber ut, vil slike planter strekke seg mer enn om de ikke er vekstregulert eller vekstregulert med preparat som har mer langvarig effekt, f.eks. CCC. Resultatene fra Landvik samsvarer bra med Aamlid & van Leeuwen (2014) som fant at den maksimale vekstregulerende virkningen av trinexapak-etyl ved 13°C ble oppnådd etter bare 100-150 d°C, altså om lag 10 dager etter sprøyting. Vanning av frøenga kan ha bidratt til at «rebound»-effekten ble kraftigere på Landvik enn i Rakkestad.

Av de ulike ugrasmidlene reduserte Mustang Forte veksten noen mer enn Starane XL og Saracen Delta i feltet på Landvik. Dette samsvarer med Kaczmarek-Derda *et al.* (2022) som antyder at en bør holde seg til 50 ml/daa for ikke å skade timoteien. Høydemålingene viste likevel at frøenga kom seg ganske snart og ved blomstring var det ingen høydeforskjeller på grunn av ugrasmiddel verken i Rakkestad eller på Landvik.

Ved skyting var timoteien i Rakkestad litt kortere når ugrasmiddel og vekstreguleringsmiddel hadde vært sprøytet hver for seg enn når de hadde vært tankblanda. Forskjellen har liten praktisk betydning og ved blomstring var den ikke lenger signifikant.

To- og trefaktorsamspilla mellom forsøksfaktorene var ikke signifikante.

Legde

Jamført med CCC gav Moddus Start sikker reduksjon i legda både ved blomstring og tresking i begge felt (tabell 4). I Rakkestad var legda rimelig stabil fra blomstring til tresking, men på Landvik økte den, særlig på ruter vekstregulert med CCC.

Av ugrasmidlene gav Mustang Forte signifikant mindre legde enn Starane XL og Saracen Delta i begge felt. Mellom de to sistnevnte preparatene var forskjellene små og usikre. Jamført med tankblanding gav ugrassprøyting og vekstregulering med 12 dagers mellomrom signifikant eller nær signifikant mindre legde i begge felt.

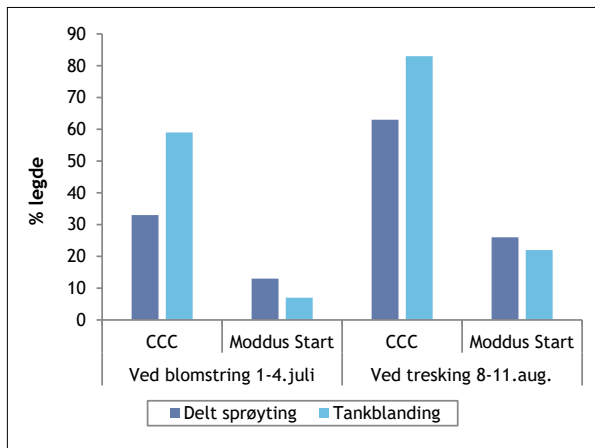
På Landvik var samspillet mellom vekstreguleringsmiddel og sprøytemetode signifikant både ved blomstring og høsting (figur 1). CCC hadde dårligere virkning på legda dersom preparatet ble sprøytet i tankblanding med ugrasmiddel enn om det ble sprøytet alene med tilsetning av klebemidlet Biowet fem dager seinere. For Moddus Start var derimot virkningen bedre om preparatet ble sprøytet i tankblanding med ugrasmiddel enn når det ble sprøytet alene. Et tilsvarende samspill ble også rapportert av Aamlid *et al.* (2007) ved kombinasjoner av enten CCC eller Moddus med ugrasmidlet Primus. Dårlig virkning av CCC i tankblanding kan enten skyldes værforholda på

Tabell 3. Hovedeffekter av vekstregulering, ugrasmiddel og sprøytemetode på plantehøyde ved skyting og blomstring

	Plantehøyde ved skyting 8. juni, cm			Plantehøyde ved blomstring 1.- 4. juli, cm		
	Rakkestad	Landvik	Middel	Rakkestad	Landvik	Middel
Vekstregulering						
CCC	68	82	75	110	116	113
Moddus Start	61	71	66	110	124	117
P %	<0,1	<0,1	<0,1	>20	<1	<5
Ugrasmiddel						
Starane XL	64	77	71	110	121	115
Saracen Delta	65	78	72	110	119	115
Mustang Forte	64	74	69	110	120	115
P %	>20	<0,1	13	>20	>20	>20
LSD 5 %	-	3	-	-	-	-
Sprøytemetode						
Delt sprøyting	63	77	70	109	118	114
Tankblanding	65	76	70	111	122	116
P %	<5	>20	>20	>20	16	12

Tabell 4. Hovedeffekter av vekstregulering, ugrasmiddel og sprøytemetode på legde ved blomstring og tresking

	Legde ved blomstring 1.- 4. juli, %			Legde ved tresking 8.- 11. august, %		
	Rakkestad	Landvik	Middel	Rakkestad	Landvik	Middel
Vekstregulering						
CCC	57	46	51	55	73	64
Moddus Start	13	10	12	14	24	19
P %	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ugrasmiddel						
Starane XL	41	30	36	41	48	44
Saracen Delta	37	35	36	37	58	47
Mustang Forte	27	20	23	25	39	32
P %	<5	<5	<5	<5	<5	<5
LSD 5 %	10	12	11	10	15	10
Sprøytemetode						
Delt sprøyting	31	23	27	30	44	37
Tankblanding	39	33	36	39	53	46
P %	9	<5	6	<5	16	<5



Figur 1. Legde ved blomstring og høsting etter delt sprøyting eller tankblanding av ugrasmidler med CCC eller Moddus Start på Landvik. Middel av tre ugrasmidler.

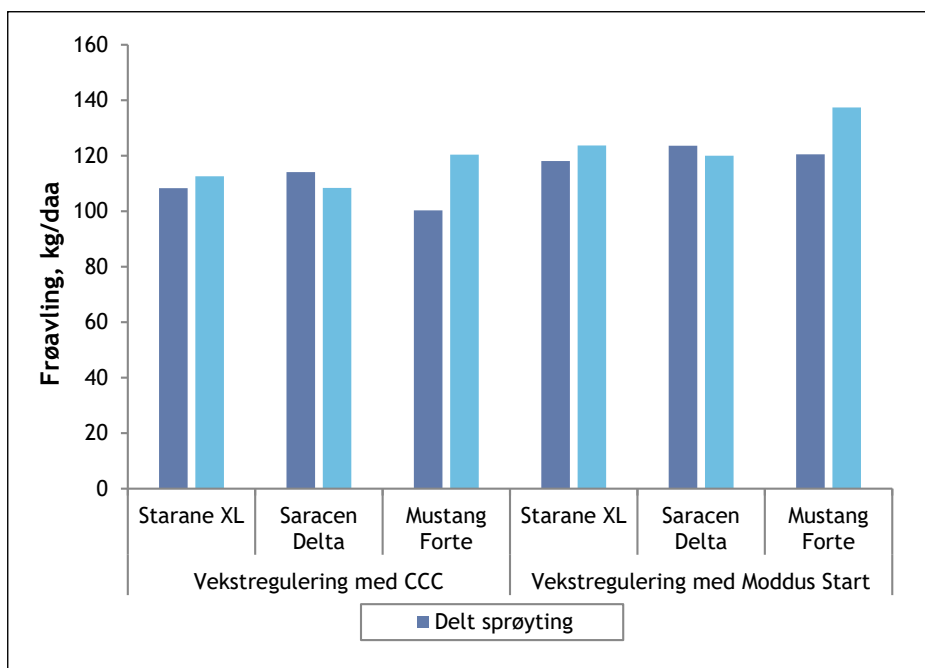
sprøytetidspunktet, at ugrasmidlene reduserte opptaket/virkningen av CCC eller at det ble brukt klebemiddel bare når CCC ble sprøytet alene. Den siste forklaringa er kanskje mest sannsynlig og gir grunn til å stille spørsmål ved følgende generelle utsagn på etiketten for CCC Nufarm 750: «Når CCC Nufarm 750 blandes med skadedyr-, sopp- og ugrasmidler, skal tilsetning av sprede- og klebemiddel sløyfes».

Frøavling

Frøavlinga i Rakkestad og på Landvik var henholdsvis 11 og 12 % større på ruter der det var sprøytet med Moddus Start enn på ruter der det var sprøytet med CCC (tabell 5). Ugrasmiddel hadde ingen sikker virkning i noen av feltene, men tankblanding gav 10 % meravling sammenlikna med delt sprøyting på Landvik.

Den signifikante meravlinga ved vekstregulering med Moddus Start framfor CCC, og med tankblanding framfor delt sprøyting på Landvik, reflekterer at forsøka lå i frodige og godt etablerte frøenger der tidlig sprøyting med Hussar-preparat ikke var nødvendig. I slike enger har tidligere forsøk på Sør- og Østlandet vist meravlinger for Moddus framfor CCC varierende fra 7 % (Aamlid *et al.* 2018) til 14 % (Aamlid *et al.* 2008). Dersom mye markrapp eller annet grasugras gjør det nødvendig med en tidlig Hussar-sprøyting, vil det derimot som regel lønne seg å bruke CCC framfor Moddus (Tørresen *et al.* 2005, Aamlid *et al.* 2016). Disse sammenlikningene med tidligere forsøksrader er ellers ikke helt presise da det som regel ble brukt de gamle Moddus-formuleringene Moddus 250 EC eller Moddus M, mens CCC ble gitt i dosen 267 ml/daa som fortsatt er tillatt for Cycocel 750, men ikke for de nyere preparatene CCC Nufarm 750 og Stabilan 750.

Samspillet mellom ugraspreparat og sprøytemetode var signifikant på Landvik og nær signifikant ($P=9\%$) i Rakkestad (figur 2). Sammenlikna med



Figur 2. Frøavling (korrigert til 100 % renhet og 12 % vann) etter sprøyting med ulike kombinasjoner av ugrasmidler og vekstreguleringsmidler. Middel av felt i Rakkestad og på Landvik.

Tabell 5. Hovedeffekter av vekstregulering, ugrasmiddel og sprøytemetode frøavling og tusenfrøvekt

	Frøavling, kg/daa ¹			Tusenfrøvekt, mg ²		
	Rakkestad	Landvik ³	Middel	Rakkestad	Landvik ⁴	Middel
Vekstregulering						
CCC	89,4	131,9	110,7	553	518	536
Moddus Start	99,4	148,3	123,9	584	570	577
P %	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Ugrasmiddel						
Starane XL	95,0	136,3	115,7	566	541	554
Saracen Delta	93,2	139,8	116,5	561	536	548
Mustang Forte	95,0	144,3	119,7	579	554	567
P %	>20	>20	>20	18	>20	14
LSD 5 %	-	-	-	-	-	-
Sprøytemetode						
Delt sprøyting	94,6	133,7	114,1	575	538	557
Tankblanding	94,2	146,6	120,4	563	549	556
P %	>20	<5	8	14	>20	>20

¹Korrigert til 100 % renhet og 12 % vann. ²Korrigert til 12 % vann. ³Sum av første og andre gangs tresking. ⁴Veid middel av første og andre gangs tresking

delt sprøyting førte tankblanding til litt mindre frøavling når det ble brukt Saracen Delta, men litt større frøavling når det ble brukt Starane XL og betydelig større frøavling når det ble brukt Mustang Forte. Figur 2 viser at dette gjaldt uansett om vekstreguleringsmidlet var CCC eller Moddus Start. På Landvik ble den største frøavlinga, 174 kg/daa, høsta på ruter sprøytta med tankblanding av Mustang Forte og Moddus Start (ledd 12). I Rakkestad gav det samme leddet nest høyest frøavling, 101 kg/daa, så vidt forbigått av leddet med delt sprøyting av Starane XL og Moddus Start (ledd 4: 102 kg/daa).

Tusenfrøvekt

Jamført med vekstregulering med CCC gav vekstregulering med Moddus Start 6 % tyngre frø i Rakkestad og 10 % tyngre frø på Landvik (tabell 5). Særlig på Landvik kunne altså mesteparten av meravlinga ved å bytte ut CCC med Moddus Start forklares med mindre legde og dermed bedre mata frø. Resultatene samsvarer bra med forsøk i 2017 der Moddus Start (50 ml/daa) i middel for to felt gav 7 % større frøavling og 5 % tyngre frø enn CCC (267 ml/daa) (Aamlid et al. 2018). På Landvik var frøet som ble berga ved andre gangs

tresking i middel 8 % lettere enn frøet som ble berga ved første gangs tresking (middeltall henholdsvis 546 og 502 mg).

Vannprosent ved tresking, andel av frøavlinga berga ved første gang tresking, spirehastighet og spireevne

I begge felt var vannprosenten ved tresking signifikant høyere etter vekstregulering med Moddus Start enn med CCC (tabell 6). Et par dagers forsinkelse i frømodninga etter sprøyting med Moddus Start i forhold til CCC viste seg på Landvik også ved at henholdsvis 7 og 5 % av den totale frøavlinga ble berga ved andre gangs tresking (data ikke vist). I Rakkestad var det i tillegg tendens til større vanninnhold i frøet etter sprøyting med Mustang Forte enn med Saracen Delta, og signifikant høyere vanninnhold etter tankblanding jamført med delt sprøyting (tabell 6).

Spirehastigheten i frø fra Rakkestad var signifikant lavere etter vekstregulering med Moddus Start enn etter vekstregulering med CCC og signifikant høyere etter ugrassprøyting med Starane XL enn med Saracen Delta (tabell 6). For frø fra Landvik



Bilde 3. Oversiktsbilde av forsøksfeltet på Landvik 30. juli, ti dager før tresking.
Foto: Trygve S. Aamlid.



Bilde 4. Ledd 8 (tankblanding av Saracen Delta og CCC) til venstre, ledd 4 (delt sprøyting av Starane XL og Moddus Start) til høyre. Bilde tatt på Landvik 30. juli. Foto: Trygve S. Aamlid.

gikk middeltalla for de to vekstreguleringsmidlene i samme retning som i Rakkestad, men utslaget var ikke signifikant. Fram mot siste telling jevnet forskjellene i spiring seg ut, og det var ingen virkning av behandlingene på endelig spireevne i noen av feltene.

På Landvik var gjennomsnittlig spirehastighet ved første og andre gangs tresking henholdsvis 87 og 83 %. For endelig spireevne var det ingen forskjell, middeltallet var 92 % ved både første og andre ganges tresking.

Tabell 6. Hovedeffekter av vekstregulering, ugrasmiddel og sprøytemetode på vanninnhold i frøet ved tresking, spirehastighet og tusenfrøvekt

	Vanninnhold i frø ved (første gangs) tresking, %			Spirehastighet, %			Spireevne, %		
	Rakkestad	Landvik	Middel	Rakkestad	Landvik ¹	Middel	Rakkestad	Landvik ¹	Middel
Vekstregulering									
CCC	21,3	20,0	20,7	91	88	89	96	92	94
Moddus Start	23,7	24,6	24,1	88	86	87	95	93	94
P %	<0,1	<0,1	>0,1	<5	>20	6	13	>20	>20
Ugrasmiddel									
Starane XL	22,8	22,8	22,8	91	87	89	97	92	94
Saracen Delta	21,3	22,0	21,6	88	88	88	95	93	94
Mustang Forte	23,5	22,1	22,8	89	87	88	95	93	94
P %	7	>20	>20	<5	>20	>20	>20	>20	>20
LSD 5 %	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Sprøytemetode									
Delt sprøyting	21,7	22,2	21,9	89	88	89	96	93	94
Tankblanding	23,3	22,5	22,9	90	87	88	95	92	94
P %	<5	>20	18	>20	>20	>20	>20	>20	>20

¹Veid middel av første og andre gangs tresking

Oppsummering og konklusjoner

- To forsøk med ulike kombinasjoner av ett av ugrasmidlene Starane XL (150 ml/daa), Saracen Delta (10 ml(daa) eller Mustang Forte (100 ml/daa) og ett av vekstreguleringsmidlene CCC Nufarm 750 (200 ml/daa + Biowet klebemiddel ved sprøyting alene) eller Moddus Start (60 ml/daa) er gjennomført i frodige andre- eller tredjeårsenger med høye avlingspotensiale.
- Tankblanding av ugrasmiddel og vekstreguleringsmiddel på BBCH 35-40 gav like god eller bedre frøavling enn separat sprøyting av samme ugrasmiddel og samme vekstreguleringsmiddel på hhv. BBCH 31-35 og BBCH 40-45 (12 dagers mellomrom). Fordelen med tankblanding var spesielt stor for Mustang Forte og gjaldt uansett om vekstreguleringsmidlet var CCC eller Moddus Start.
- Tankblandingene av Saracen Delta + Moddus Start og Mustang Forte + Moddus Start førte til ulik former for av bleiking / sviskade i ett av de to forsøka, men skaden var forbigående og hadde trolig liten virkning på frøavlinga.
- I middel for to vekstreguleringsmidler og med/uten tankblanding gav Mustang Forte signifikant mindre legde og 3 % større frøavling enn Starane XL og Saracen Delta. Den ikke-signifikante meravlinga med Mustang Forte må veies opp mot ulempene dette ugrasmidlet medfører med begrensinger på bruken av frøhalm og fare for veksthemming av etterfølgende kulturer. Norsk frøavlerlag søkte i oktober 2022 om minor-use godkjenning av Mustang Forte i gjenlegg til grasfrøeng (med og uten dekkvekst) og i grasfrøeng.
- I middel for tre ugrasmidler og med/uten tankblanding gav Moddus Start signifikant mindre legde, 12 % større frøavling og 8 % større tusenfrøvekt enn CCC. Svakere virkning av CCC på legda i tankblanding med ugrasmiddel enn ved separat sprøyting kan tyde på at det bør tilsettes klebemiddel, også når CCC sprøytes i tankblanding med ugrasmiddel.
- Forsøksserien bør fortsette, og da med vekt på førsteårsenger med større innslag av ugras.

Referanser

- Skuterud, R. & Aamlid, T.S., 2000. Samspill mellom CCC og ugraspreparat i timoteifrøeng. *Jord- og plantekultur 2000. Grønn forskning 2000* (1): 246-249
- Tørresen, K.S. & Aamlid, T.S. 2010. Bekjemping av tofrøblada ugras i grasfrøeng. *Jord og plantekultur 2010. Bioforsk Fokus 5* (1): 209-211.
- Tørresen, K.S., Øverland, J.I. & Aamlid, T.S. 2005. Skader og effekt av ugrasmidlet Hussar i frødyrkinga – de siste års forsøksresultater og praktiske erfaringer. *Jord- og plantekultur 2005. Grønn kunnskap 9*(1): 266-276.
- Øverland, J.I. & Aamlid, T.S. 2009. Sein sprøyting i timotei: Hussar mer skånsom enn Express. *Norsk frøavlsnytt 14* (4): 5.
- Aamlid, T.S., Elen, O., Øverland, J.I., Brønstad, J., Pettersen, T.O. & Hetland, O. 2008. Soppsprøyting og vekstregulering ved frøavl av timotei. *Jord og plantekultur 2008. Bioforsk Fokus 3* (2): 114-119.
- Aamlid, T.S., Gunnarstorp, T., Gissinger, A. & Steensohn, A.A. 2018. Gamle og nye vekstreguleringsmidler i timoteifrøeng. *Jord og plantekultur 2018. NIBIO BOK 4*(1): 224-228.
- Aamlid, T.S., Valand, S. & Hetland, O. 2016. Virkning av vekstregulering og sein soppsprøyting på frømodning, frøavling og spireevne i timotei. *Jord og plantekultur 2016. NIBIO BOK 2*(1): 194-199
- Aamlid, T.S. & van Leeuwen, G. 2014. Optimal application intervals for the plant growth regulator trinexapac-ethyl (Primo MAXX®) at northern latitudes. *European Journal of Turfgrass Science 45*(2): 81-82.
- Aamlid, T.S. Øverland, J.I, Leidal, S., Elen, O. & Tørresen, K.S. 2007. Kombinasjoner av Primus, vekstregulering og soppsprøyting ved frøavl av timotei. *Jord og plantekultur 2007. Bioforsk Fokus 2*(2): 134-139.