

Nye soppmidler i timoteifrøeng

John Ingar Øverland¹ & Trygve S. Aamlid²

¹NLR Viken, ²NIBIO Grøntanlegg og vegetasjonsøkologi

john.ingar.overland@nlr.no

Innledning

Timoteibrunflekk (*Drechslera phlei*) er den viktigste soppjukdommen i timotei. Smitten kan følge såfrøet, men sjukdommen overlever også på halmrester som vil være den viktigste smittekilden i de fleste frøenger. I middel for 2 felt i 2007 ble det oppnådd 5 % meravling for Acanto Prima (pikoksystrobin, 8 g/daa + cyprodinil, 30 g/daa) og 21 % for Stereo 312,5 EC (propikonazol, 7,5 g/daa + cyprodinil, 30 g/daa) når det ble sprøytet ved begynnende strekningsvekst (Aamlid *et al.* 2008). I 2008 og 2009 ble det i hvert av årene gjennomført forsøk med forskjellig behandlingstidspunkt med preparatene Acanto Prima, Stereo og Proline EC 250 (protiokonazol 250 g/l) (Havstad *et al.* 2010). I disse forsøkene ble det i middel for to felt oppnådd 1-10 % meravling avhengig av tidspunkt, preparat og kombinasjon.

Siden 2008 har timoteifrøavlere hatt mulighet for å bekjempe soppangrep i timoteifrøeng. Første tillatte preparat var Stereo 312,5 EC (godkjent på «off-label etikett»), men dette er ikke lenger tilgjengelig. Pr. desember 2022 er Proline EC 250 er det eneste testa og tillatte preparatet mot sopp i timoteifrøeng («off-

label etikett» i grasfrøeng generelt). Godkjennelsen for Proline går ut i 2023.

I gjenlegg og frøeng av engrapp, rødsvingel, sauvesvingel, og ulike arter «fjellfrø» (fjellrapp, fjellkvein, fjelltimotei, smyle og seterfrytle) er Delaro SC 325 (trifloksystrobin, 157 g/l + protiokonazol, 182,4 g/l) godkjent med off-label etikett, også denne går ut i 2023. Etter off-label godkjennelsen av Proline i grasfrøeng og Delaro i noen mindre arter har det kommet flere nye preparater som var aktuelle å teste i grasfrøeng. Talius (prokvinazid, 200 g/l) er et spesialmiddel mot mjøldogg godkjent i korn og grasfrøeng. Talius har ikke vært testet i grasfrøeng tidligere i Norge. Balaya (pyraklostrobin, 100 g/l + mefentriflukonazol, 100 g/l) er godkjent i korn i Norge. I Danmark er Balaya også godkjent i gras- og kløverfrøeng med «minor use» etikett. Propulse SE 250 (protiokonazol, 125 g/l + fluopyram, 125 g/l) har god effekt mot mange bladflekkjukdommer og er godkjent i korn, oljevekster og potet. Elatus Era (protiokonazol, 150 g/l + benzovindiflupyr, 75 g/l) er godkjent i korn og har god effekt mot bladflekkjukdommer og rust.

Tabell 1. Forsøksbehandlinger

	Handelspreparat	Virksomt stoff	Preparat ml/daa	Sprøytetid
1	-	Usprøyta	-	-
2	Delaro SC 325	Protiokonazol + trifloksystrobin	80	A
3	Propulse SE 250	Protiokonazol + fluopyram	100	A
4	Elatus Era	Protiokonazol + benzovindiflupyr	67	A
5	Balaya	Mefentriflukonazol + pyraklostrobin	150	A
6	Talium	Prokvinazid	25	A
7	Delaro SC 325	Protiokonazol + trifloksystrobin	80	B
8	Propulse SE 250	Protiokonazol + fluopyram	100	B
9	Elatus Era	Protiokonazol + benzovindiflupyr	67	B
10	Balaya	Mefentriflukonazol + pyraklostrobin	150	B
11	Talium	Prokvinazid	25	B

Sprøytetid A: Begynnende strekningsvekst, BBCH 31. Sprøytetid B: BBCH 45, holkstadiet

Materiale og metoder

Med økonomisk støtte fra Norsk Frøavlerlag og Bayer Crop Science ble det i 2022 anlagt et forsøk i timoteifrøeng i Vestfold (Ramnes i Tønsberg) med forskjellige soppmidler som vist i tabell 1.

Forsøket ble lagt i en tredje års frøeng av 'Noreng' hvor frøhalmen året før var kuttet og ikke fjernet. Jordarten var sandig silt. Enga ble gjødslet 29. mars med 5,7 kg N/daa i Fullgjødse^l® 25-2-6 og 4. mai med 3,4 kg N/daa i Fullgjødse^l® 25-2-6. 15. mai ble frøenga vekstregulert med 200 ml CCC 750/daa + DP-klebemiddel. Forsøket ble sprøytet 20. mai ved tidspunkt A, begynnende strekningsvekst BBCH 31, og 14. juni ved tidspunkt B, holkstadiet BBCH 45.

Forsøket ble gjennomført etter GEP-standard og sprøytet med forsøkssprøyte (2,5 m bred). Frøhøstingen ble utført med Wintersteiger forsøksskurtresker.

Plantedekning av timotei og soppangrep ble registrert 16. mai før første sprøytetidspunkt. Kutting av halmen i enga året før hadde ført til enkelte små hull i plantebestanden etter ujevn spredning av halmen. Ved anlegg av feltet ble det ikke sett angrep av sopp. Plante høyde, grønnfarge og soppangrep ble gradert 8. juni og 21. juli, og i tillegg ble rutene gradert for legde 21. juli. Ved høsting 8. august ble alle ruter gradert for legde og soppangrep.

Resultater og diskusjon

Forholdene for angrep og spredning av sopp var dårlige på grunn av de tørre forholdene. April, mai og juni var nedbørsfattige med bare 85 mm totalt mot 205 mm som er normalt for området (Melsom i Stokke, Sandefjord). Juli hadde derimot normal nedbørsmengde med 72 mm.

Plantehøyde

Plantehøyde ble notert som gjennomsnitt av tre målinger i hver rute 8. juni og 21. juli. Ved første måling var det noe forskjell mellom behandlingene, men 21. juli var det hverken forskjell mellom behandlingene eller mellom usprøytet og behandla ruter (data ikke vist).

Grønnfarge på enga

Grønnfarge på plantemassen i enga er en indikasjon på om enga er frisk og i vekst. Fargen ble vurdert på en skala fra 1 til 9 der 9 er mest grønn. Ved vurdering 8. juni, 19 dager etter sprøytetid A, var det ikke

forskjell i grønnfarge på rutene uansett behandling (data ikke vist). Ny registrering ble utført 21. juli, ca. 6 uker etter sprøytetid B og nær 9 uker etter sprøytetid A, og da var det sikker forskjell i farge mellom forsøksbehandlingene (tabell 2). Etter første behandlingstidspunkt var ruter med Delaro de mest grønne (5,7). Ruter behandlet med Talius og Balaya var de minst grønne både etter første og andre behandlingstidspunkt. Med kun effekt mot mjøldogg er det ikke uventet at grønnfargen på planter behandlet med Talius var på nivå med usprøytet. I middel for alle preparater var det også en sikker forskjell mellom behandlingstidspunkt A og B hvor den siste sprøytedatoen 14. juni ga de grønneste rutene.

Legde

Ved første graderingstidspunkt for legde, 21. juli, var det tendens til forskjell mellom behandlingene (tabell 2). Balaya og Talius ga mer legde ved begge sprøytetider enn øvrige behandlinger og usprøytet. Ved høsting 8. august var det sikker forskjell mellom behandlingene hvor Talius, både etter sprøytetid A og B, hadde mer legde enn øvrige behandlinger. Vi har ingen god forklaring på hvorfor ruter behandlet med Talius hadde mer legde enn øvrige behandlinger. En eventuelt dårligere effekt mot soppangrep (som gradering av grønnfarge indikerer) skulle ikke føre til mer legde enn på ubehandla ruter.

Sopp

I feltet ble det ved graderingene kun registrert timoteibrunflekk. Gradering 21. juli viste at soppmidlene sprøytet 20. mai, med unntak av Delaro, hadde tapt mye av beskyttelseeffekten mot soppangrep. Alle behandlinger utført ved tidspunkt B, med unntak av Talius, hadde holdt plantene friske med lite angrep av brunflekk. Forskjellen i angrep av timoteibrunflekk mellom sprøytetidene var sikker, men det var ikke forskjell mellom preparatene med unntak av Talius som ikke hadde effekt mot timoteibrunflekk.

Ved høsting 8. august hadde angrepet av brunflekk økt for alle behandlinger. I middel for alle preparater var det sikker forskjell i angrep av timoteibrunflekk mellom behandlingstidspunktene, hvor ruter sprøytet ved tidspunkt B hadde minst angrep. Forskjellen i soppangrep mellom usprøytet og seint sprøytet med Balaya (behandling 10) vises i bilde 1a (usprøytet) og bilde 1b (Balaya). Talius, skiller seg ut med soppangrep på nivå med usprøytet for sprøytetid B, mellom øvrige preparater var det ikke sikker forskjell.



Bilde 1a,b. To ruter ved høsting 8. august: Usprøytet frøeng til venstre og frøeng sprøytet med Balaya, 150 ml/daa 14. juni (behandling 10). Foto: John Ingar Øverland.

Frøavling, vanninnhold og tusenfrøvekt

Det var ikke sikre forskjeller i frøavling mellom soppmidler (tabell 2) eller behandlingstidspunkter. Til tross for en vekstsesong med lite nedbør var avlingsnivået høyt, noe som nok skyldes at feltet lå

på en siltjordtype med forholdsvis god vanntilgang fra undergrunnen. I en fuktigere vekstsesong med tidligere/raskere utvikling av timoteibrunflekk hadde soppbekjemping sannsynligvis gitt større avlingsutslag.

Tabell 2. Effekt av ulike soppmidler og sprøytetidspunkt på grønnfarge, legde, soppangrep (21. juli og ved høsting 8. august), frøavling, vanninnhold og tusenfrøvekt

Behandling	Tids- pkt.	21. juli			8. august		Frø avling		Vann % ved høst.	Tusen frøvekt mg ²
		Gr.farge 0-9 ¹	Legde %	Tim.br.fl. %	Legde %	Tim.br.fl. %	Kg/daa ²	Rel.		
1. Ubehandlet	-	4,3	20	23	37	80	135	100	29,7	519
2. Delaro	A	5,7	12	9	42	57	142	105	34,0	511
3. Propulse	A	4,7	17	17	42	50	138	102	37,8	545
4. Elatus Era	A	4,7	8	22	12	83	143	106	35,0	529
5. Balaya	A	4,0	38	18	55	63	143	106	35,4	539
6. Talius	A	3,7	42	23	73	60	143	106	33,3	518
7. Delaro	B	5,7	14	3	30	17	150	111	33,5	543
8. Propulse	B	6,3	23	4	53	25	138	102	33,8	568
9. Elatus Era	B	6,3	20	5	63	13	146	108	35,4	538
10. Balaya	B	6,0	28	3	62	12	151	112	35,3	537
11. Talius	B	3,3	45	35	77	77	131	97	33,3	529
P %		<0,1	8	<0,1	<1	<0,1	>20	-	<1	7
LSD 5 %		1,1	-	12	33	28	-		3,0	-
Gj.snitt tidlig sprøyting	A	4,5	23	18	45	63	142	105	35,1	528
Gj.snitt sein sprøyting	B	5,5	26	10	57	29	143	106	34,3	543
P %		<0,1	>20	<1	10	<0,1	>20		>20	<5

¹ Skala fra 1 til 9 der 9 er mest grønn. ²12 % vann, 100 % renhet

Vanninnhold i avlingen ved høsting var lavest på usprøyta ruter, ellers var det ikke forskjeller mellom behandlingene. Dette viser at soppmidlene har holdt de sprøyta rutene i vekst noe lenger, og forsinket modningen noe i forhold til usprøytet til tross for svake angrep av timoteibrunflekk.

Det var en tendens ($P=7$) til forskjell i 1000-frøvekt mellom behandlingene. I middel for sprøyte-tidspunkt ga behandling med Propulse den største tusenfrøvekten (556 mg) og Talius den laveste (524 mg). I middel for alle preparat ga sein behandling tyngre frø (543 mg) enn tidlig behandling (528 mg).

Det var ingen forskjeller mellom behandlinger for spireevne eller spirehastighet, data ikke vist i tabellen.

Oppsummering

Under de tørre forholdene i vekstsesongen 2022 kom soppangrep i feltet seint og hadde liten betydning for frøavlingen. Det var derfor ingen sikre avlingsforskjeller mellom preparatene.

I gjenlegg og frøeng av engrapp, rødsvingel, sauesvingel og forskjellige fjellfrøarter har Delaro vært godkjent på off-label etikett siden 2016 og effekten mot sopp er god i disse artene. I tillegg er Delaro nå også godkjent på «minor use» etikett i rødkløver fra sesongen 2023. Talius er allerede godkjent på ordinær etikett for bruk i grasfrøeng, men har kun effekt mot mjøldogg. I forsøket hadde Propulse den største tusenfrøvekten men laveste avling sammen med Talius. Propulse bør testes ytterligere i grasfrøeng før en eventuelt vurderer å søke om minor use.

Elatus Era har god effekt mot bladfleksjukdommer og rust i korn. Under de tørre forholdene i 2022 kunne en ikke vurdere om dette også er tilfelle i timoteifrøeng, men vi forventer effekten er god også i grasfrøeng. Bruksmessig er det et krav om buffersone når arealet som skal sprøytes med Elatus Era er nærmere enn 50 m fra vann/vassdrag. Frøareal kan inngå i bufferzonen, men da kan ikke den delen som utgjør buffersone sprøytes.

Balaya er godkjent i Danmark med minor use etikett (SEGES Innovation). Effekten av Balaya mot sopp i grasfrøeng i Norge må vi derfor regne med er god selv om vi i vårt felt ikke fikk vurdert dette opp mot øvrige preparater. I forsøket hadde ruter behandlet med Balaya imidlertid mindre grønnfarge enn ruter behandlet med øvrige preparater med unntak

av Talius. På etiketten til Balaya (Mattilsynet) er preparatet oppgitt å ha kurativ effekt, noe som vil være en fordel der soppangrep allerede er etablert. Balaya har som Elatus Era krav om buffersone, og dette kan eventuelt redusere den praktiske bruken av begge midler i grasfrøeng.

Konklusjon

I forsøket fant en ingen sikre forskjeller mellom preparatene med hensyn til effekt mot timoteibrunflekk eller virkning på frøavling. Gradering av grønnfarge viste imidlertid forskjell mellom noen av preparatene.

Propulse og Elatus Era har kun vært testet i dette forsøket i 2022, og en bør ha mer data før disse preparatene eventuelt søkes godkjent. Balaya er også kun testet i dette forsøket, men på bakgrunn av godkjennelse i frøavl i Danmark kan preparatet også være aktuelt i Norge. Det er imidlertid bruksmessige ulemper ved Balaya på grunn av kravet om buffersone, og dessuten hadde ruter behandlet med Balaya mindre grønnfarge i dette forsøket.

Delaro har vært brukt i frøavlen i Norge siden 2016 med god effekt. Gradering av grønnfarge viste at Delaro hadde en effekt. Det er ingen krav om buffersone ved bruk av Delaro, noe som gir en bruksmessig fordel forutsatt dagens godkjenning. Det anbefales at Norsk Frøavlerlag søker om utvidelse for bruksområde av mindre betydning (minor use) for Delaro i grasfrøeng.

Referanser

Aamlid, T.S., Elen, O., Øverland, J. I., Kise, S., Brøndstad, J., Pettersen, T. O. & Hetland, O. 2008. Soppsprøyting og vekstregulering ved frøavl av timotei. *Jord og plantekultur* 2008. Bioforsk FOKUS 3 (2): 114-119.

Havstad, L.T., Elen, O., Øverland, J. I., Jørgensen, S. 2010. Tidspunkt for soppbekjemping i frøeng av timotei og engsvingel. *Jord- og plantekultur* 2010. Bioforsk FOKUS 5 (1): 204-208.

SEGES Innovation pr. 12. desember 2022: <https://middeldatabasen.dk/Product.asp?ProductID=72478>

Mattilsynet pr. 12. desember 2022: https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/etiketter/2022_1.pdf