

Selektivitet av ugrasmidler i frøeng av engsmelle

Trygve S. Aamlid¹, Geir K. Knudsen², Hogne Prestegård², Trond Pettersen², Kristine Sundsdal², Ole Sigvart Dahlen³ & John Ingar Øverland⁴

¹NIBIO Grøntanlegg og vegetasjonsøkologi, ²NIBIO Landvik, ³Spergula AS, ⁴NLR Viken
trygve.aamlid@nibio.no

Innledning

Registreringer i prosjektet «Effektivisering av norsk frøproduksjon av pollinatorvennlige naturfrøblandinger til bruk i landbruket» (Svalheim *et al.* 2023) har vist at engsmelle (*Silene vulgaris*) bør være med i «Robustfrøblandinger» for pollinatorsoner og veikanter. Ett av engsmellas fortrinn er at den blomstrer mer i etableringsåret enn de fleste andre flerårige urter som inngår i disse blandingene. Men sammenlikna med rød jonsokblom, prestekrage, engknoppurt og rødkløver er engsmelle ei heller svaktvoksende plante, og ved frøavl er den utsatt for konkurranse fra ugras både i etableringsåret og engåra.

I 2021 gjennomførte vi et forsøk som viste at Flurostar 200 i doser til inntil 100 ml/daa kan brukes for å bekjempe kvitkløver og andre ugras ved frøavl av prestekrage (Øverland *et al.* 2022). Målet med dette forsøket var å undersøke om det i Norge finnes preparat mot tofrøblada ugras med tilstrekkelig selektivitet til bruk i frøeng av engsmelle. I så fall er det aktuelt å søke om «minor-use» registrering.

Materiale og metoder

Forsøket hadde to gjentak og ble anlagt i mai 2022 i ei førsteårseng av Gjerstad engsmelle sådd på siltig lettleire på Landvik 9. juli 2021. I juni 2021 hadde arealet vært dampa av firmaet Soil Steam (Sandefjord) for å redusere ugrasfrøbanken, og kjemisk ugrasbekjempelse var derfor ikke utført i gjenleggsåret. Sjøl om dampa ikke var fullgod og det spirte en del ugras om våren i første engår (2022), var forsøket derfor først og fremst tenkt som et selektivitetsforsøk. I såingsåret 2021 var engsmelle-gjenlegget gjødsla med 5 kg N/daa i Fullgjødsel® 22-2-12 den 4. august, og i engåret 2022 ble frøenga vårgjødsla med 6 kg N/daa i samme gjødseltype 26. april.

Forsøksplanen inkluderte fire ugraspreparat som alle ble sprøytet i to ulike doser (tabell 1). Preparat ble innveid og sprøytet ved tidlig strekningsvekst 20. mai med Nor forsøksprøyte med fem dysers bom, væskemengde 25 l/daa, dysetype Hypro ULD 02-1 og dysetrykk 1,6 bar (bildene 1 og 2). Rutestørrelsen var 2,5 x 5 m, hvorav 1,5 m bredde i midten hadde full dekning av sprøytevæska og ble brukt til registrering av plantehøyde tre steder pr. rute og dekningsprosent av engsmelle, ugras

Tabell 1. Forsøksplan ved sprøyting 20. mai 2022

Ledd	Handelspreparat	Preparat/daa pr. daa	Virksomt stoff	g v.s./ daa
1	Usprøytet kontroll	-	-	-
2	Flurostar 200	45 ml	fluroksypyr	9
3	Flurostar 200	90 ml	fluroksypyr	18
4	Agroxone	100 ml	MCPA	75
5	Agroxone	200 ml	MCPA	150
6	Mekoprop Nufarm	100 ml	mekoprop-p	60
7	Mekoprop Nufarm	200 ml	mekoprop-p	120
8	Matricon 72 SG	8 g	klopyralid	5,76
9	Matricon 72 SG	16 g	klopyralid	11,52



Bilde 1. Sprøyting ble utført på 20. mai, etter at vi endelig hadde fått skikkelig vårrregn. Foto: Trygve S. Aamlid.



Bilde 2. Engsmellas utvikling ved sprøyting. Gjennomsnittlig plantehøyde var 18 cm. Foto: Trygve S. Aamlid.

og bar jord ved sprøyting, tre uker etter sprøyting (8. juni) og ved høsting. Ved tidlig blomstring tre uker etter sprøyting registrerte vi også sprøyteskade (misfarging, krølling av bladene) og blomstringsintensitet på skalaer fra 1 til 5, der 5 var størst skade og størst blomstringsintensitet. Forsøket ble treska med Wintersteiger forsøksskurtresker, første gang 8. juli når 75 % av frøkapslene på kontrollrutene hadde skifta farge fra grønt til brunt og frøa inni kapslene begynte å bli sorte, og andre gang 11. juli. Første gangs tresking ble utført med stor bruavstand (10 mm i bakkant) og svært lav slagerhastighet (10 m/s) for å unngå å



Bilde 3. Tresking av rute 103 (ledd 3, dvs. største dose MCPA) 8. juli. Rute 104 (t.h.) var behandla med største dose Matrigon (ledd 9). Foto: Trygve S. Aamlid.

skade spireevnen. Etter rensing ble de rutevise frøavlingene analysert for ugrasinhold (uten spesifisering av enkeltarter) og tusenfrøvekt i frølaboratoriet på Landvik. Spireanalyser er ikke utført pr. 20. desember 2022.

Resultater og diskusjon

Ved sprøyting varierte plantehøyden av engsmelle fra 12 til 22 cm med et gjennomsnitt på 18 cm. Gjennomsnittlig dekningsprosent av engsmelle var 71 %, resten var bar jord (21 %), grasugras (5 %) og tofrøblada ugras (3 %). De viktigste grasugrasa var tunrapp og knerevehale, og de viktigste tofrøblada ugrasa var balderbrå, rødkløver, gjetertaske, åkerstemorsblom og åkerminneblom (data ikke vist i tabell).

Tre uker etter sprøyting var plantehøyden mer enn halvert i forhold til ubehandlet kontroll, etter sprøyting med begge doser Flurostar, begge doser Mekoprop og største dose Agroxone (tabell 2). Minste dose Agroxone gav også en kraftig vekstreduksjon, mens engsmelle sprøyta med begge doser Matrigon bare var 4 cm lavere enn i kontrollleddet. Den visuelle bedømminga av skade viste at Flurostar var minst selektiv, etterfulgt av Mekoprop, stor dose Agroxone og liten dose Agroxone. For Matrigon ble det ikke påvist skade sammenlikna med kontrollleddet (tabell 2).

Sjøl om forskjellene i dekning av tofrøblada ugras ikke var signifikante, viser tabell 2 at Matrigon

ikke bare var det mest selektive, men også det mest effektive preparatet for å redusere forekomsten av tofrøblada ugras i frøenga. Dette skyldes dels at Matrignon hadde god virkning mot balderbrå, men enda mer at engsmellas høydevekst og dermed konkurranseevne mot ugras ikke ble redusert av Matrignon som av de andre preparatene. Mindre konkurranseevne av engsmella mot ugras var aller tydeligst for tunrapp, der dekninga ved tresking økte fra 3 % på usprøyta ruter til 6-9 % på de fleste ruter sprøyta med Flurostar, Agroxone eller Mekoprop (data ikke vist i tabell).

Gjennomsnittlig frøavling på usprøyta kontrollruter var 33 kg/daa, som er på nivå med tidligere avlinger ved mekanisert frøavl av denne arten. (Ved handhøsting i småskalafelt kan frøavlinga nærme seg 50 g/m² tilsvarende 50 kg/daa). Bedre selektivitet av Matrignon enn av de andre preparatene viste seg ved at frøavlinga i ledd 8 og 9 var på nivå med usprøyta kontroll og størst ved sprøyting med største dose Matrignon. Sprøyting med Flurostar, Agroxone eller Mekoprop gav derimot en uakseptabel avlingsreduksjon på 66-96 % i forhold til kontrollen, størst reduksjon ved største dose av hvert preparat.

Andelen av den totale frøavlinga som ble berga ved andre gangs tresking varierte fra 19 % i det usprøyta kontrollledet til 25 % ved største dose Matrignon

(ledd 9) og 41 % ved største dose Flurostar (ledd 3) Dette viser at samtlige ugrasbehandlinger gav en viss forsinkelse i frømodninga, men for Matrignon var forsinkelsen så liten at det neppe har praktisk betydning. Siden det normalt er de tyngste frøa som drysser først, kan 4-5 % større tusenfrøvekt (tabell 2) tvert imot tyde på at tresketidspunktet var mer optimalt i ledda med Matrignon enn i kontrollledet. Her må vi likevel avvende resultater fra spireanalysene før vi trekker endelig konklusjon. Signifikant mindre tusenfrøvekt i ledd 3 enn i de andre ledda bekrefter at 90 ml/daa Flurostar er for tøff ved frøavl av engsmelle, i motsetning til ved frøavl av prestekrage (Øverland *et al.* 2022).

På grunn bare to gjentak og tilfeldig variasjon fra rute til rute var forskjellene i ugrasinhold i rensa frøvare ikke signifikante. Tabell 2 viser likevel at bare usprøyta kontrollruter og ruter sprøyta med Matrignon hadde et noenlunde akseptabelt ugrasinhold og at økende doser Flurostar, Agroxone og Mekoprop virka mot sin hensikt fordi de reduserte engsmellas konkurranseevne.

Resultatene er altså ganske entydige på at Matrignon er det eneste aktuelle av de testa preparatene mot tofrøblada ugras i frøeng av engsmelle. Matrignon skal ifølge virkningstabellene i Felleskjøpets plantevernhandbok og Norgesfôrs

Tabell 2. Skade og blomstringsintensitet av engsmelle, dekning av tofrøblada ugras, frøavling, innhold av andre arter ved renhetsanalyse av rensa frø og tusenfrøvekt etter sprøyting med ulike ugrasmidler og doser i frøeng av engsmelle, Landvik 2022

Ledd nr., preparat og dose/daa	8. juni, tre uker etter sprøyting				Ved tresking, 8. juli: Dekning, tofrøblada ugras, %	Frøavling, kg/daa ³			Frøanalyser ⁴	
	Plante- høyde eng- smelle, cm	Skade / misfarging, eng- smelle ¹	Blomstrings- intensitet, eng- smelle ²	Dekning, tofrøblada ugras, %		1. gangs tresking	2. gangs tresking	Sum, to tres- kinger	Andre arter i rensa frø, %	Tusen- frøvekt, mg ⁵
1.Usprøyta kontr.	54	1,0	4,0	4,0	1,5	27,2	6,2	33,4	0,9	557
2.Flurostar, 45 ml	22	5,0	1,0	3,0	1,0	7,2	3,9	11,2	4,0	533
3.Flurostar, 90 ml	20	5,0	0,0	2,5	0,5	1,7	1,2	2,9	6,2	479
4.Agroxone, 75 ml	28	1,5	1,5	1,0	1,5	6,5	3,8	10,3	5,3	553
5.Agroxone,150 ml	20	3,0	1,0	5,0	1,0	3,9	2,3	6,2	11,1	536
6.Mekoprop, 60 ml	22	3,0	1,0	0,0	0,0	3,1	1,6	4,7	5,7	544
7.Mekopr., 120 ml	23	3,0	1,0	1,5	0,0	1,1	0,3	1,3	14,6	564
8.Matr. 72 SG, 8 g	50	1,0	4,0	0,5	0,0	25,1	6,8	31,8	1,0	579
9.Matr. 72 SG, 16 g	50	1,0	4,0	1,0	0,0	27,6	9,1	36,7	1,9	584
P %	<0,1	<0,1	<0,1	>20	>20	<0,1	<0,1	<0,1	>20	<5
LSD 5 %	8	0,5	0,5	-	-	9,3	2,7	11,4	-	47

¹ Bedømt på skala 1-5 der 1 er ingen skade og 5 er mest skade. ² Bedømt på skala 1-5 der 5 er størst blomstringsintensitet.

³ Korrigert til 100 % renhet og 12 % vann. ⁴ Veid middel av første og andre gangs tresking. ⁵ Korrigert til 12 % vann.



Bilde 4. Rute 202 nærmest var sprøytet med største dose Matrigon (ledd 9), rutene lenger bak med ulike doser av Flurostar, Agroxone eller Mekoprop. Bilde tatt 8. juni, tre uker etter sprøyting. Foto: Geir K. Knudsen.

plantekulturhandbok virke godt mot balderbrå, tunbalderbrå, tistel, dylle, åkergråurt vindelslirekne og kløver, men er ellers relativt smalspektra. Sjø om Agroxone gav kraftig vekst- og avlingsreduksjon ved sprøyting i engåret i dette forsøket, bør det derfor gjennomføres nye forsøk med en liten dose Agroxone (eller annet MCPA-preparat), eventuelt en blanding av Matrigon og Agroxone, i gjenleggsåret. I den praktiske frøavl ble et gjenlegg av engsmelle sprøytet med Agroxone, 50 ml/daa, da engsmella hadde 2-3 varige blad i juli 2022, uten at dette tilsynelatende gav varig skade på engsmella.

Foruten de prøvde preparatene mot tofrøblada ugras fikk vi i 2020 tillatelse fra Mattilsynet til prøvesprøyting av grasugrasmidlene Select (+ Renol olje) og Agil hos blomsterfrøavlere i prosjektet «Effektivisering av norsk frøproduksjon av pollinatorvennlige naturfrøblandinger til bruk i landbruket». På grunn av jorrdampinga i 2021 ble disse preparatene ikke brukt i dette forsøket, men med den økninga vi fikk av tunrapp på noen ruter, burde nok hele forsøket ha vært sprøytet med Select + Renol. Ved prosjektavslutning er det viktig å sikre at blomsterfrøavlere fortsatt har tilgang til preparat både mot tofrøblada ugras og grasugras gjennom minor-use godkjenninger.

Konklusjon

Foruten grasugrasmidler som Agil og Select + Renol tåler engsmelle Matrigon 72 SG i doser opp til 16 g/daa tilsvarende 11,52 g v.s. klopyralid/daa i engåra. Muligheten for å sprøyte med liten dose Agroxone (MCPA), ev. andre preparat, i gjenleggsåret bør undersøkes nærmere. Flurostar 200, Agroxone og Mekoprop må ikke brukes i engåra.

Referanser

- Havstad, L.T. & Aamlid, T.S. 2023. Oversikt over norsk frøavl og frøavlsforskning 2021-22. Jord og plantekultur 2023. NIBIO BOK 9(1). (denne boka).
- Svalheim, E.J., Øverland, J.I., E. Blütecher, E., Havstad, L.T. & T.S. Aamlid 2023. Erfaringer med norsk frøblanding til pollinatorsoner på Sørøstlandet. Jord og plantekultur 2023. NIBIO BOK 9(1) (denne boka).
- Øverland, J.I., Aamlid, T.S., Pettersen, T. & Moen, V.S. 2022. Kontroll av kvitkløver og andre ugras ved frøavl av prestekrage. Jord og plantekultur 2022. NIBIO BOK 8(2): 182-185.