

# Kontroll av kvitkløver og andre ugras ved frøavl av prestekrage

John I. Øverland<sup>1</sup>, Trygve S. Aamlid<sup>2</sup>, Trond Pettersen<sup>3</sup> & Victoria S. Moen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>NLR Viken, <sup>2</sup>NIBIO Grøntanlegg og vegetasjonsøkologi, <sup>3</sup>NIBIO Landvik  
john.ingar.overland@nlr.no

## Innledning

Kontroll av tofrøblada ugras er en av de største utfordringene ved frøavl av urter til pollinatorvennlige naturfrøblandinger. I småskalafrøavl på Landvik har dette hittil vært løst ved å ale opp pluggplaner og plante dem ut på senger med salatplast, men dette er arbeidskrevende og bidrar til høy frøpris. Det er derfor ønskelig å finne fram til kjemiske ugrasmidler med tilstrekkelig selektivitet overfor urtene som vi ønsker å frøavle.

Gjennom prosjektet «Effektivisering av norsk frøavl av pollinatorvennlige naturfrøblandinger» ble det i mai 2020 sådd ut 3-8 daa store gjenlegg av prestekrage, svartknoppurt, enghumleblom og rundbelg hos fire frøavlere i Vestfold og Telemark. Arealene ble sådd uten dekkvekst og i falske såbed, men hos to av frøavlerne spirte det likevel veldig mye av henholdsvis kvitkløver og alsikekløver. For å berge disse frøavlsfeltene fikk vi tillatelse fra Mattilsynet til å utføre sprøyteforsøk med Banvel (dikamba, 480 g v.s./l) og Flurostar 200 (fluoksypyr, 200 g v.s./l, heretter bare kalt «Flurostar»). Siden begge preparat er kjent for å virke godt mot kløver, var spørsmålet først og fremst hvor mye urtene ville tåle. I etablert grasmark er godkjent maksimaldose av begge preparat 200 ml/daa.

## Materiale og metoder

### Opplysninger om gjenlegga

Gjenlegg med Grimstad prestekrage ble sådd med Stokland såmaskin 21. mai hos Jon Herman Wold Hansen i Våle og 29. mai 2020 hos Knut Olav Omholt i Svarstad. Prestekragen spirte rimelig raskt, men det kom også mye ugras, i Våle først og fremst alsikekløver og i Svarstad først og fremst kvitkløver og litt kveke og groblad. Gjenlegget i Svarstad ble sprøytet med Agil (125 ml/daa) mot kveke 2. juli og pussa med fôr høster 12. august, men det ble ikke gjødsling verken om høsten i gjenleggsåret eller om våren i engåret. Gjenlegget i Våle ble heller ikke gjødsling om høsten, men det fikk 4,8 kg N/daa i

Fullgjødning<sup>®</sup> 22-3-10 den 20. april. Begge frøenger ble sprøytet med Mavrik, 40 ml/daa (tau-fluvalinat: 9.6 g v.s./daa) mot prestekrageflue; sprøytedato var 7. juni i Svarstad og 12. juni i Våle.

### Innledende forsøk med høstsprøyting

Den 31. august i Våle og 1. september i Svarstad ble det anlagt orienterende forsøk uten gjentak der 4 m lange og 2,5 m breie ruter ble sprøytet med Banvel eller Flurostar, begge i dosen 100 ml i 25 l væskemengde pr. daa. Biowet klebemiddel (12,5 ml/daa) ble tilsatt i Svarstad, men ikke i Våle. Virkningen på prestekrage og kløver ble bedømt hovedsakelig gjennom bilder, og rutene ble ikke frøhøsta i 2021.

### Fullstendig forsøk med vårsprøyting

Et forsøk med tre gjentak og brutto rutestørrelse 2,5 x 6 m og ble anlagt og sprøytet 11. mai 2021 i henhold til «Good Experimental Practice» (GEP). Forsøket var plassert i Svarstad og hadde ved sprøyting en gjennomsnittlig dekning på 74 % prestekrage, 8 % kvitkløver, 13 % bar jord og resten andre arter. Banvel og Flurostar, begge i dosene 30, 60 og 90 ml/daa, ble sammenliknet med usprøytet kontroll. Veiling av sprøytetanken før og etter sprøyting viste at det i middel gikk ut 15 % større væskemengde enn de foreskrevne 25 l/daa. Størst var overdoseringen i leddet med største dose Flurostar, der det gikk ut 108 ml/daa.

Gradering av plantehøyde og dekning av prestekrage, samt kvitkløver og annet ugras, ble utført tre og fem uker etter sprøyting, henholdsvis 3. juni og 17. juni. Den 17. juni ble også blomstringsintensiteten bedømt på en skala fra 1 til 9, der 9 er maksimal intensitet. Før tresking 21. juli bedømte vi videre andelen blomsterhoder med begynnende dryssing fra kanten av blomsterkorgene. Forsøket ble direktetreska forsiktig (slagerhastighet 10 m/s, bruåpning 13/5 mm) med forsøksskurtresker. På grunn av forsinka frømodning på ugrassprøytet ruter ble halmen fra



**Bilde 1 a,b.** Gjenlegg av prestekrage i Svarstad sprøyta 1. september med Flurostar (til høyre i begge bilder) og Banvel (til venstre i begge bilder), begge i dosen 100 ml/daa + Biowet. Bildet til venstre ble tatt 16. oktober 2020 og bildet til høyre 6. mai 2021. Foto: John Ingar Øverland.

den enkelte forsøksrute samla opp, tørka og treska for andre gang på stasjonært treskeverk etter ca. to uker. Ved denne andregangstreskinga benytta vi de samme høstposene som ved førstegangstreskinga.

## Resultater og diskusjon

### Innledende forsøk med høstsprøyting

De innledende forsøka med sprøyting om ettersomeren i gjenleggsåret viste at Banvel var tøffere enn Flurostar mot prestekrage (bilde 1 og 2). Forskjellen i selektivitet mellom de to preparata var større ved bedømming om våren / forsommeren i engåret (bildene 1b og 2) enn ved bedømming seks uker etter sprøyting. I Våle var forskjellen i selektivitet minst like stor i svartknoppurt som i prestekrage (bilde 2).



**Bilde 2.** Prestekrage (nærmest) og svartknoppurt (bakerst) etter sprøyting 31. august 2020 med Flurostar, 100 ml/daa (til venstre) og Banvel, 100 ml/daa (til høyre) på feltet i Våle. Bilde tatt 2. juni 2021. Foto: John Ingar Øverland.

### Fullstendig forsøk med vårsprøyting

#### Plantehøyder

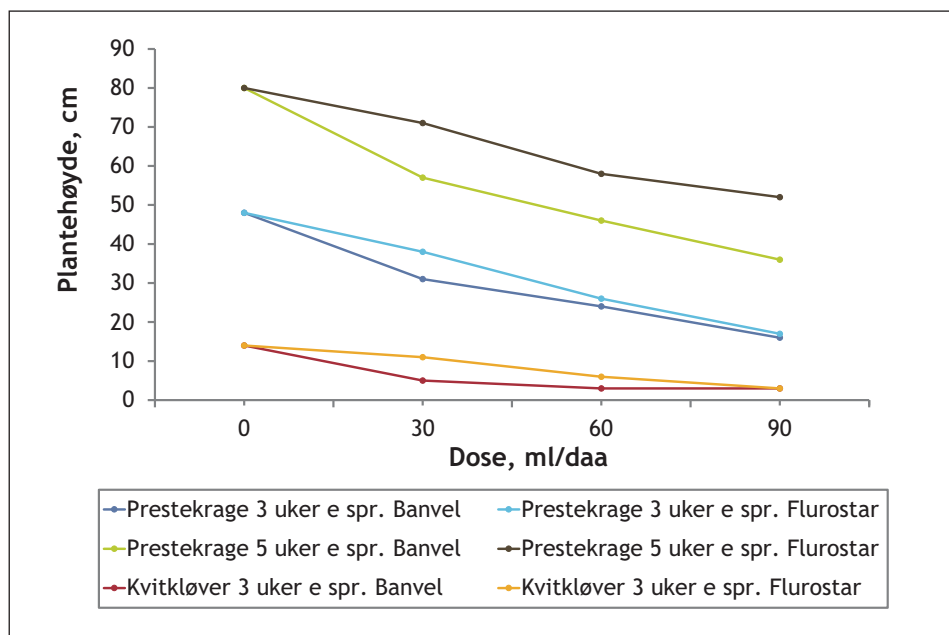
Ved bedømming tre og fem uker etter sprøyting 11.mai 2021 avtok plantehøyden av prestekrage nærmest lineært med økende dose Flurostar. Virkningen av Banvel var enda kraftigere, etter tre uker særlig ved minste dose og etter fem uker uavhengig av dose.

Ved bedømming tre uker etter sprøyting var plantehøyden av kvitkløver mer enn halvert ved alle behandlinger unntatt ved minste dose Flurostar.

#### Dekningsprosent og blomstring

Etter tre uker var den relative reduksjonen i dekningsprosent av prestekrage og kvitkløver mindre enn reduksjonen i plantehøyde av de samme artene (tabell 1). For kvitkløver betyr dette at planter fortsatt var til stede i bunnen av frøenga, men at veksten var redusert og utviklinga forsinka sammenlikna med kvitkløveren på usprøyta kontrollruter. Etter fem uker var forskjellen mellom det to preparatene tydeligere idet kvitkløver var praktisk talt borte på alle ruter sprøyta med Banvel, men bare på ruter sprøyta med største dose Flurostar. Redusert dekning viste seg stort sett i form av mer bar jord på disse rutene, men en større andel «annet ugras» etter sprøyting med 60 eller 90 ml/daa Banvel (ledd 3 og 4) viser også at kveke og groblad utnytta noe av tomrommet. Dårlig ugrasvirkning av det aktive stoffet dikamba på groblad og andre *Plantago*-arter er kjent fra tidligere studier (Anonym 2021).

Ved bedømming 17. juli, kort tid etter begynnende blomstring, var blomstringsintensiteten betydelig



**Figur 1.** Virkning av økende doser Banvel og Flurostar på plantehøyde av prestekrage 3 og 5 uker etter sprøyting, samt plantehøyde av kvitkløver 3 uker etter sprøyting.



mer redusert på ruter sprøytet med Banvel enn på ruter sprøytet med tilsvarende doser Flurostar (tabell 1, bilde 3).

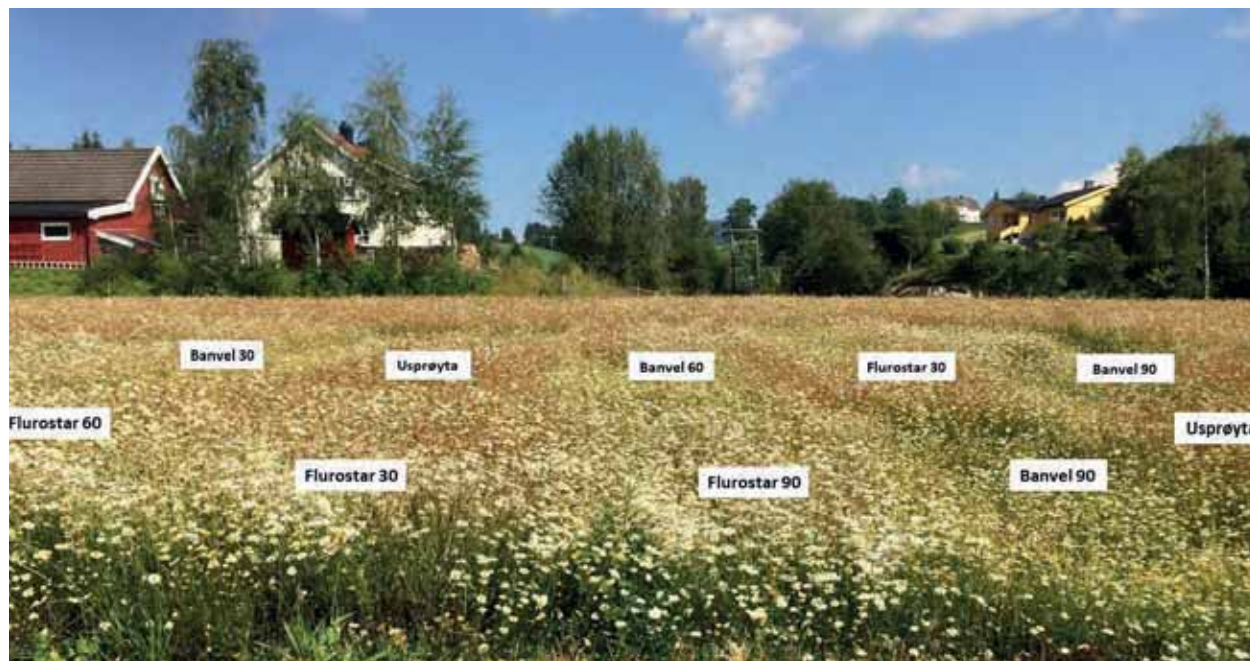
**Bilde 3.** Forsøksfeltet ved bedømming 17. juni, kort tid før maksimal blomstring. Foto: John Ingar Øverland.

**Tabell 1.** Virkning av økende doser Banvel og Flurostar på dekning av prestekrage, kvitkløver, andre ugras og bar jord tre og fem uker etter sprøyting, samt blomstringsintensitet av prestekrage fem uker etter sprøyting

Ledd / ugrasmiddel	Dose, ml/daa	Dekningsprosent 3. juni, 3 uker etter sprøyting				Dekningsprosent 17. juni, 5 uker etter sprøyting				Blomstringsintensitet 17. juni (1-9)
		Prestekrage	Kvitkløver	Andre ugras	Barjord	Prestekrage	Kvitkløver	Andre ugras	Barjord	
1. Usprøytet		84	10	2	4	80	20	0	0	9,0
2. Banvel	30	76	9	4	12	68	1	2	29	3,7
3. Banvel	60	68	11	5	17	58	0	4	37	2,0
4. Banvel	90	68	4	4	23	40	0	5	55	1,0
5. Flurostar	30	79	12	3	6	75	17	0	8	8,3
6. Flurostar	60	73	5	5	17	73	12	1	14	5,7
7. Flurostar	90	71	3	5	21	65	1	1	33	4,0
P%		<1	12	>20	<1	<0,1	<0,1	>20	<0,1	<0,1
LSD 5 %		8	-	-	9	12	8	-	12	0,9



## Frømodning, frøavling og frøkvalitet



**Bilde 4.** Forsøksfeltet 15. juli, seks dager før tresking. Preparat og dose (ml/daa) er vist for en del av rutene. Foto: Trygve S. Aamlid.

Sprøyting med Banvel, førte til en betydelig utsettelse av frømodninga (bilde 4) og en katastrofal reduksjon i frøavlinga (tabell 2, bilde 4). Sprøyting med Flurostar, spesielt største dose, medførte også seinere frømodning, men her var frøavlinga omtrent 40 % større enn på de usprøyta kontrollrutene. Ved siden av mindre konkurranse fra kvitkløver er mindre frødryssing sannsynligvis en viktig årsak til denne meravlinga. I et storskala høsteforsøk hos en av de andre prestekrage-frøavlerne i dette prosjektet (Aamlid *et al.* 2022) var frøavlinga størst ved skårlegging ved begynnende frødryssing fra om lag 30 % av blomsterkorgene, dvs. samme modningsstadium som ved tresking av ledd 7 i dette forsøket (tabell 2). Større tusenfrøvekt i ledda 5-7 enn i ledd 1 kan tyde på at flere av de største og tidligst utvikla frøa i ledd 1 hadde dryst før tresking eller at de dryste ved skjærebordet under frøtreskinga.

Renhetsanalysene viste at frøet fra samtlige ruter var rensa forsiktig og inneholdt mye bøss, især fra ruter sprøyta med Banvel. I samsvar med observasjonene i felt (tabell 1) var det også en økning i forekomsten av groblad i den sterkt reduserte frøavlinga fra disse rutene.

Trolig på grunn av høy stubbing ved tresking ble det, til tross for at kvitkløveren utgjorde 20 % av

plantedekket på usprøyta ruter (tabell 1), jamt over funnet lite kvitkløver i de rensa frøavlingene (tabell 2). På ruter sprøyta med Flurostar bekrefta likevel renhetsanalysen inntrykket fra felt, nemlig at en dose på 90 ml/daa er nødvendig for å kontrollere kvitkløveren. Om denne sprøytinga bør utføres om ettersommeren/høsten i gjenleggsåret eller om den, som i dette forsøket, bør vente til om våren i engåret, eventuelt en kombinasjon med to sprøytetider, bør undersøkes videre i nye forsøk.

## Konklusjon

Selektiviteten til de to ugrasmidlene Banvel (dikamba, 480 g v.s./l) og Flurostar 200 (fluoksypryr, 200 g v.s./l) ble prøvd ut for kontroll av kvitkløver og anna tofrøblada ugras ved frøavl av prestekrage. Ugrasmidlene ble sprøyta i dosen 100 ml/daa i månedsskiftet august/september 2020 i gjenlegg sådd uten dekkvekst i mai samme år (to orienterende forsøk uten gjentak), og i doser på 30, 60 og 90 l/daa i et fullstendig forsøk med sprøyting 11. mai 2021.

Både de to orienterende og det fullstendige forsøket viste at Banvel, selv i minste dose på 30 ml/daa, er for tøff ved frøavl av prestekrage. Etter sprøyting med Flurostar avtok høydeveksten av prestekrage lineært med økende dose, men her kom kulturplantene seg i løpet av 5-6 uker etter

**Tabell 2.** Virkning av økende doser Banvel og Flurostar på prosent av blomsterkorgene med begynnende frødryssing ved tresking 21. juli 2021, frøavling, avrensprosent, tusenfrøvekt og renhetsprosent i rensa frø

Ledd / ugrasmiddel	Dose, ml/ daa	Prosent av korgene m/beg. frødryssing	Frøavling		Av- rens, %	Tusen- frøvekt, mg <sup>2</sup>	% i renhetsanalysen			
			kg/ daa <sup>1</sup>	Rel.			Ren- frø	Kvit- kløver	Gro-blad	Ugras totalt <sup>3</sup>
1. Usprøyta		80	17,3	100	69	415	77,5	0,067	0,004	0,129
2. Banvel	30	23	2,1	12	90	386	22,0	0,003	0,120	0,124
3. Banvel	60	17	0,8	5	90	383	16,3	0,010	0,028	0,054
4. Banvel	90	3	0,4	2	87	375	17,7	0,013	0,099	0,171
5. Flurostar	30	63	24,3	140	68	442	78,9	0,097	0,007	0,146
6. Flurostar	60	57	23,7	137	70	430	78,9	0,087	0,000	0,122
7. Flurostar	90	30	24,1	139	63	442	84,8	0,000	0,000	0,005
P%		<0,1	<0,1		<0,1	<5	<0,1	15	>20	>20
LSD 5 %		14	8,4		9,2	43	11,1	-	-	-

<sup>1</sup>Korrigert til 100 % renhet og 12 % vann. <sup>2</sup>Korrigert til 12 % vann. Andre «ugras» var smalkjempe, fyllblom, balderbrå, rødkløver og alsikekløver

sprøyting og gav om lag 40 % større frøavling enn på usprøyta kontrollruter. Ved siden av bedre kontroll av kvitkløver skyldtes dette sannsynligvis mindre frødryssing på grunn av utsatt modning og dermed ei mer optimal høstetid i forhold til prestekragens utvikling.

I doser opp til 100 ml/daa kan Flurostar og andre preparat som inneholder rein fluoksypyr bli et nyttig hjelpemiddel ved storskala frøproduksjon av prestekrage. Nye forsøk er nødvendig for å klarlegge om optimal sprøytetid er om ettersommeren / høsten i gjenleggåret eller om våren i engåret, eventuelt en kombinasjon. Flurostar og andre preparat mot tofrøblada ugras bør også prøves ut ved frøproduksjon av andre «norske» engarter til pollinatorvennlige kantsoner og blomsterenger. Avhengig av hvor stort omfang denne produksjonen får bør det søkes om minor-use godkjenning eller dispensasjon for dette bruksområdet.

## Referanser

Anonym 2021. <https://www.massey.ac.nz/massey/learning/colleges/college-of-sciences/clinics-and-services/weeds-database/narrow-leaved-plantain.cfm>

Aamlid, T.S., Øverland, J.I., Havstad, L.T., Svalheim, E., Pettersen, T., Hetland, O., Knudsen, G.K., Sundsdal, K. & Moen, V.S. 2002. Frøhøsting av prestekrage og svartknoppurt til pollinatorvennlige naturfrøblandinger. (Jord og plantekultur 2022 – denne boka).