



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Biologisk veiledningsprøving 2021

Ugrasmidler

NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 108 | 2022



Tørresen, K.S. (red.), Berge, T.W., Bitarafan, Z., Kaczmarek-Derda, W.  
Divisjon for bioteknologi og plantehelse

## TITTEL/TITLE

Biologisk veiledningsprøving 2021. Ugrasmidler

## FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Tørresen, K.S. (red.), Berge, T.W., Bitarafan, Z., Kaczmarek-Derda, W.

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
30.07.2022	8/108/2022	Åpen	1110053, 8389, m.fl.	22/00988
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03124-6	2464-1162	126	1	

## OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Flere

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Kontaktperson

## STIKKORD/KEYWORDS:

Ugras, herbicider

Weeds, herbicides

## FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Plantevern

Plant protection

## SAMMENDRAG/SUMMARY:

I denne rapporten presenteres resultater fra biologisk veiledningsprøving av ugrasmidler i grasfrøeng, vårkorn, potet, gulrot under plast og på friland, rotpersille, jordbær, bringebær og eple.

## LAND/COUNTRY:

Norge

## FYLKE/COUNTY:

Fylke


## KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Kommune

## STED/LOKALITET:

Sted

## GODKJENT /APPROVED



INGEBORG KLINGEN

## PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



KIRSTEN SEMB TØRRESEN



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

I denne rapporten presenteres resultater fra biologisk veiledningsprøving av ugrasmidler finansiert av importører/tilvirkere av plantevernmidler, produsentgrupper, Norsk Landbruksrådgiving (NLR), Landbruks- og matdepartementet (LMD, kunnskapsutviklingsmidler (KU-midler)) og ulike prosjekter i NIBIO med annen finansiering. Utprøving i småkulturer finansiert av prosjektmidler direkte til NLR gjennom Jordbruksavtalen (prosjekt småkulturer/NLR) er også inkludert her. Enheter i NLR gjør en stor egeninnsats i forsøkene. Vi takker for støtten til disse forsøkene. Etter at Norge fikk nytt regelverk for plantevernmidler i 2015 vil all godkjenningssprøving med ikke-godkjente midler på oppdrag fra plantevernmiddelfirmaer etter avtale få egne rapporter.

Det er laget en rapport fra hvert fagområde i NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse, dvs. soppjukdommer, skadedyr og ugras. Eventuell utprøving med vekstregulatorer kan også være tatt med i disse rapportene. Oppsettet i rapportene følger samme oppsett som tidligere år. For hver serie er det spesifisert hvor finansieringen kommer fra. Videre er det gitt en kort forsøksbeskrivelse, etterfulgt av resultater og tabeller. Bakgrunnsopplysninger for det enkelte forsøk følger etter tabellene. Den praktiske delen av forsøkene er utført ved NLRs rådgivingsenheter, ved NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse eller ved andre divisjoner i NIBIO.

Alle forsøk er utført etter GEP-kvalitet (GEP=God Eksperimentell Praksis eller God EffektivitetsPrøving) hvis ikke annet er nevnt. Dette innebærer at det er utarbeidet skriftlige prosedyrer for alle aktuelle arbeidsprosesser. Disse prosedyrene, kalt standardforskrifter (SF'er), er samlet i en kvalitets håndbok, som er tilgjengelig for alle personer som arbeider med utprøving av plantevernmidler. De samme personene har også vært med på et endagskurs i GEP-arbeid. NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse (tidligere Bioforsk Plantehelse og Planteforsk Plantevernet) fikk sitt GEP-sertifikat i mai 1999 og dette ble fornyet i 2016 (vedlagt). Ved å holde GEP-kvalitet vil våre forsøksresultater også kunne aksepteres under lignende klimatiske forhold i andre land. I alt 6 forskningsstasjoner ved NIBIO, 10 regionale rådgivingsenheter i NLR (pr. mars 2021), Norsk Juletre og Telemark frøavlerlag er med på GEP-ordningen.

Rådgivingsenhetene kan presentere resultater fra egen enhet i tabellform og sammendraget for seriene de har vært med på i årsrapporten eller forsøksmeldinger. Ved annen publisering må dette avtales med NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse, og ved all presentasjon av resultater skal det henvises til denne rapporten.

Ås, 30.07.2022

Kirsten Semb Tørresen

Koordinator for utprøving av plantevernmidler

# Innhold

1	Grasmark og frøeng .....	5
1.1	Ugrasbekjemping i gjenlegg til timotei 2021 (Serie U01.71.116) .....	5
2	Korn .....	10
2.1	Veiledningsforsøk i vårhvete og bygg 2021 (Serie 02.03.167) .....	10
3	Potet .....	29
3.1	Ugrasbekjemping i potet på friland 2021 (Serie 04.01.060) .....	29
4	Grønnsaker .....	47
4.1	Bekjemping av ugras i gulrot under plast, Rogaland (Serie U08.01.162) .....	47
4.2	Bekjemping av ugras i gulrot under plast, Øst (Serie U08.01.163) .....	53
4.3	Bekjemping av ugras i gulrot, Rogaland (Serie 08.01.166) .....	58
4.4	Bekjemping av ugras i gulrot, Viken (Serie 08.01.167) .....	71
4.5	Bekjemping av ugras i rotpersille, Øst (Serie U08.01.165) .....	83
4.6	Bekjemping av søtvier-arter, Øst (Serie U08.01.169) .....	88
5	Frukt og bær .....	95
5.1	Bekjemping av ugras og utløpere i nyplantet jordbær (Serie U21.01.032) .....	95
5.2	Bekjemping av ugras og utløpere i etablert jordbær (Serie U21.01.031) .....	101
5.3	Bekjemping av ugras og renninger i bringebær (Serie U22.01.011) .....	108
5.4	Kontroll av ugras i eplehager (Serie U24.19.006) .....	115
6	Oversikt over ugrasmidler med i forsøk 2021 .....	123
7	Oversikt over de viktigste ugrasarter .....	125
	Vedlegg .....	127

# 1 Grasmark og frøeng

## 1.1 Ugrasbekjemping i gjenlegg til timotei 2021 (Serie U01.71.116)

v/ Wiktorija Kaczmarek-Derda (NIBIO), Trygve S. Aamlid (NIBIO), John Ingar Øverland (NLR Viken), Hogne Prestegård (NIBIO), Ove Hetland (NIBIO), Kjell Wærnhus (NIBIO) og Kirsten Tørresen (NIBIO)

### 1.1.1 Finansiering

Forsøkene ble finansiert av sortseier Tollef Grindstad, Norsk Frøavlerlag, NLR og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

### 1.1.2 Formål

Formålet med forsøket var undersøke effekten av MCPA 750, Ariane S, Zypar, Saracen Delta og Mustang Forte på flerårige ugras og frøavling i frøeng av timotei. Det var ønske om en bekreftelse eller avkreftelse på effekten av Zypar ved sein sprøyting i timotei. Saracen Delta og Mustang Forte ble tatt med fordi de er nye midler som også kan være aktuelle ved sein sprøyting mot åkertistel og i grasfrøeng generelt. Denne studien presenteres også i *Jord- og plantekultur 2022*.

I grasfrøeng har åkertistel og andre flerårige ugras som f.eks. fuglevikke gode muligheter til å utvikle seg og bør derfor bekjempes. Norsk frøavlerlag hadde fram til 31.10.2021 off-label-godkjenning for bruk av MCPA mot rotugras i grasfrøeng, men siden denne godkjenninga nå er gått ut og siden sein sprøyting med MCPA reduserer frøavlingen er det ønskelig å finne preparat som er mer skånsomme i timoteifrøenga. Det aktive stoffet florasulam som vi kjenner fra Primus er skånsomt og virker godt mot korgplanter, inklusive balderbrå og åkertistel.

I 2018 ble midlene Primus, Starane XL, Zypar, Pixxaro EC og MCPA 750 sammenliknet ved sein sprøyting i to timoteifrøenger, én med og én uten åkertistel (Tørresen et al. 2019). Primus (15 ml/daa) og Zypar (100 ml/daa) hadde tilsvarende effekt som MCPA 750 (200 ml/daa) mot åkertistel. Det var ikke sikre avlingsforskjeller mellom Primus og MCPA, men middeltalla viste 6 % større frøavling ved sprøyting med Primus. I dag er imidlertid Primus ikke lenger i handelen og dermed ikke et alternativ til MCPA. Med Zypar (100 ml = 0,625 g + halauksifen-metyl + 0,5 g florasulam pr daa) fikk vi i dette forsøket 43 % mindre frøavling enn på usprøyta kontrollruter til tross for at verken Primus (rein florasulam) eller Pixxaro (40 ml = 0,5 g halauksifen-metyl + 11,2 g fluroksypyr pr daa) førte til avlingsreduksjon. Siden disse tallene stammer fra bare ett forsøk, er spørsmålet er om avlingsforskjellen skyldtes en tilfeldighet eller om resultatet er reelt, dvs. at Zypar faktisk fører til en avlingsreduksjon ved bruk i frøåret i timoteifrøeng.

### 1.1.3 Metoder

#### 1.1.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 1.1-1**.

Tabell 1.1-1: Behandlinger i forsøksserien U01.71.116

Ledd	Preparatnr.	Aktivt stoff	Handelsnavn	g a.i./daa	Preparat/daa	Sprøyte-tid <sup>1)</sup>
1	-	Ussprøyta	-	0	0	-
	1447	MCPA	MCPA	150	200 ml	A
3	1392	fluroksypyr+ klopyralid+MCPA	Ariane S	12+6+60	300 ml	A
4	1519	halauksifen-metyl + florasulam	Zypar	0,625+0,5	100 ml	A
5	1519	halauksifen-metyl + florasulam	Zypar	0,312+0,25	50 ml	A
6	1544	diflufenikan + florasulam	Saracen Delta	3,75+0,375	7,5 ml	A
7	1544	diflufenikan + florasulam	Saracen Delta	5+0,5	10 ml	A
8	1455	2,4 D + aminopyralid + florasulam	Mustang Forte	18+1+ 0,5	100 ml	A
9	1455	2,4 D + aminopyralid + florasulam	Mustang Forte	9+0,5+0,25	50 ml	A

<sup>1)</sup>A= Forsommer, åkertistel store rosetter/begynnende strekning av blomsterstengel.

#### 1.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble lagt ut i en 2. års frøeng av timotei 'Lidar' uten åkertistel i Våle i Tønsberg kommune. Det var randomisert blokkforsøk med tre gjentak og ni ledd slik det framgår av **tabell 1.1-1**.

Forsøksprøyting ble utført 2.juni med Norsprøyte, dysetrykk 2 bar. Ved sprøytetidspunktet var jorda tørr i de øverst 2 cm og middels fuktig i sjiktet 2 - 10 cm. Vekstforholdene var gode før og etter sprøytingen. Temperaturen ved sprøyting var 18 -20 °C. Begynnende blomstring i frøenga ble observert 17. juni.

Vekstregulering av frøenga ble utført 27. mai med 200 ml CCC 750/daa i blanding med + 30 ml Fastac/daa og 7. juni med 60 ml Moddevo /daa.

Gode feltforsøk med åkertistel er vanskelig å gjennomføre fordi ugraset vokser i rosetter og sjelden forekommer jevnt på alle ruter. Siden det ikke ble funnet god nok felt med åkertistel vi konsentrerte oss derfor om å undersøke selektiviteten til de ulike preparatene.

#### 1.1.3.3 Registreringer

Det ble utført ugrasdekning- og skaderegistreringer 2 uker etter sprøyting (17. juni) og 10 uker etter sprøyting (11.august). Forsøket ble direktetreska med forsøksskurtresker 11. august. Fuglevikka i forsøksfeltet var stort sett umoden og fulgte ikke med ved tresking. Siden det ikke var andre ugras i forsøket, ble ruteavlingene rensa til 99 % renhet og renhetsanalyser utelatt for dette forsøket. Frøavling er uttrykt i kg per dekar som 100% renfrø og med 12% vanninnhold.

#### 1.1.3.4 Beregninger

Dataene ble analysert som 'Proc mixed' prosedyre med kjøreretning som kovariabel i Minitab. Tukey test ble brukt for å skille signifikante forskjeller mellom behandlingene (ledd). Siden frøenga var stående ble det ved tresking kjørt fram og tilbake slik at annenhver kolonne (med tre ruter) ble treska i den ene retningen og annenhver kolonne i den andre retningen. Det var imidlertid mye vind under tresking, og vind forfra eller bakfra påvirkte frøspillet og gjorde at renseverket på treskeren fungerte ulikt avhengig av kjøreretningen. Ved rensing i frølaboratoriet på NIBIO Landvik var det derfor unormalt stor variasjon i avrensprosent, i middel 35 % ved kjøring i den ene retningen og 20 % ved kjøring i den andre retningen. Siden avrensprosenten var negativt korrelert med frøavlinga ( $r=-0,62$ ) ble det før variansanalyse av frøavling lagt inn en korreksjonsfaktor for kjøreretning. Noen ruter var dessuten tynnet ut av vånd, men dette ble korrigert ved å justere rutetørrelsen ved tresking.

## 1.1.4 Resultater og diskusjon

### 1.1.4.1 Ugras i feltet

Det ble ikke observert ugras i feltet ved sprøyting. Ved gradering to uker etter sprøyting (17. juni) ble det observert litt fuglevikke, ellers var det ikke ugras i feltet. Timotei og fuglevikke dekte henholdsvis 97 og 3 % av jordoverflata på usprøyta ruter (**tabell 1.1-2**). For fuglevikke var det sikker reduksjon i dekningsprosenten etter sprøyting med alle midler og doser.

Bedømming ved høsting 11. august, 10 uker etter sprøyting, viste at fuglevikka hadde kommet kraftig tilbake på mange av rutene (**tabell 1.1-2**). Forskjellene var ikke signifikante, men middeltalla antyder at Mustang Forte var på nivå med MCPA og bedre enn Zypar og Ariane S mot dette ugraset. Dårligst virkning hadde Saracen Delta.

Timoteien på ruter sprøyta med Mustang Forte, Saracen Delta, Ariane S og særlig Zypar var høyere enn usprøyta kontrollruter. Dette kan skyldes mindre konkurranse fra fuglevikke, men det kan også skyldes at preparatene hadde renska ut svake og seint-danna skudd slik at bare de lengste frøstenglene var igjen. Det var ingen legde på noen av rutene.

### 1.1.4.2 Frøavling

Etter korreksjon for treskeretning var frøavlingene i middel 8 % lavere på sprøyta enn på usprøyta ruter (**tabell 1.3-3**). De laveste avlingene ble høsta etter sprøyting med liten dose Saracen Delta (ledd 6), Ariane S (ledd 3), og stor dose Zypar (100 ml/daa, ledd 4). For liten dose Saracen Delta må dette avlingsutslaget bero på tilfeldigheter, for preparatet ser ellers ut til å ha god selektivitet i grasfrøeng og er slik sett trolig det preparatet som minner mest om gamle Primus. Saracen Delta ble godkjent i grasfrøavlen i 2021.

At 300 ml Ariane S var tøffere enn 200 ml MCPA pr daa står i motsetning til et forsøk på Landvik i 2014 der de to preparata gav henholdsvis 8 og 24 % avlingsreduksjon ved sprøyting på holk-stadiet (Aamlid et al. 2015). Men fra andre forsøk er det kjent at Ariane S kan være tøff mot timotei, særlig om den kombineres med DFF (10 ml/daa), altså samme dose av det virksomme stoffet diflufenikan som ved største dose av Saracen Delta i dette forsøket. Alt i alt er det ingen grunn til å foretrekke Ariane S framfor Saracen Delta ved sein sprøyting mot åkertistel i timoteifrøeng.

Det største interessen i dette forsøket knytta seg til virkningen av Zypar. Her var det bare 2 % avlingsreduksjon sammenlikna med usprøyta kontroll når dosen var 50 ml/daa, men reduksjonen økte til 15 % når dosen ble dobla til 100 ml/daa. Selv om denne avlingsreduksjonen ikke var like stort som i tilsvarende forsøk i 2018, og selv om kvaliteten av årets forsøk kunne ha vært bedre, tyder dette på at vi bør unngå Zypar som ugrasmiddel i engåra. Norsk frøavlerlag har søkt om minor-use godkjenning for Zypar, men søknaden er begrensa til sprøyting i gjenleggsåret.

Det siste preparatet, trippelblandinga Mustang Forte, er godkjent i høst- og vårkorn i doser opptil 100 ml/daa (= ledd 8), men har tidligere ikke vært prøvd i norske frøavlsforsøk. Preparatet så ut til å virke, selv ved halv dose (ledd 9) kan være lovende mot fuglevikke og skal i henhold til etiketten også virke bra mot åkertistel. Det er også et av få preparat med god virkning mot gullkrage der dette er et problem i frøavlen. I full dose var selektiviteten kanskje litt dårligere enn for Saracen Delta, men det er god grunn til å ta Mustang Forte med i nye forsøk.

## 1.1.5 Konklusjon

Verdien av dette forsøket ble redusert av vånd i frøenga, ujevn forekomst av fuglevikke, og av at rutene ble treska i ulik retning i sterk vind. Forsøket gav likevel en viss informasjon om hvilke preparat som bør prøves videre ved sein sprøyting mot åkertistel og andre rotugras i frøeng av timotei og andre grasarter:

- Mustang Forte så ut til å ha lovende og langvarig effekt på fuglevikke. Halv dose er kanskje mest aktuelt, da full dose (100 ml/daa) gav litt lavere timoteifrøavling
- Saracen Delta var i full dose (10 ml/daa) skånsom mot timotei, men gav ikke tilstrekkelig effekt mot fuglevikke. Preparatet er aktuelt mot balderbrå og andre ugrasarter (jf. etiketten).
- Zypar gav i full dose (100 ml/daa) ikke like stor avlingsreduksjon som i tidligere forsøk, men preparatet var uansett et av de tøffeste i timoteifrøenga og hadde heller ikke fullgod effekt mot fuglevikke. I samsvar med Norsk Frøavlerlags minor-use søknad bør bruken av dette preparatet begrenses til gjenleggsåret.

### 1.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 1.1-2. Virkning av behandlinger på % dekning av timotei og ugras, plantehøyde av timotei og legde.

	Sprøyting den 2/6-21	Dose	Dekning (%) 2 uker etter sprøyting 17/6-21			Dekning (%) 10 uker etter sprøyting, ved høsting (11/8-21)			Høyde og legde av timotei (11/8-21)	
			Kultur Timotei	Bar mark	Fugle- vikke	Kultur Timotei	Bar mark	Fugle- vikke	Plante- høyde, cm	Legde %
1	Usprøyta kontroll		97	0	3	86	0	14	97	0
2	MCPA 750	200 ml/daa	100	0	0	98	0	2	98	0
3	Ariane S	300 ml/daa	99	1	0	94	0	6	102	0
4	Zypar	100 ml/daa	100	0	0	95	0	5	104	0
5	Zypar	50 ml/daa	100	0	0	92	0	8	104	0
6	Saracen Delta	7,5 ml/daa	100	0	0	95	0	5	99	0
7	Saracen Delta	10 ml/daa	100	0	0	89	0	11	103	0
8	Mustang Forte	100 ml/daa	98	2	0	98	0	2	101	0
9	Mustang Forte	50 ml/daa	98	2	0	97	0	3	100	0
<b>P%</b>			>20	>20	2	>20	-	17	4	-
<b>LSD 5%</b>					1				5	

Tabell 1.1-3. Virkning av behandlinger på frøavling og innhold av ugrasfrø i rensa frø.

	Sprøyting den 2/6-21	Dose	Frøavling	
			kg/daa	Rel.
1	Usprøyta kontroll		75,4	100
2	MCPA 750	200 ml/daa	72,2	96
3	Ariane S	300 ml/daa	63,9	85
4	Zypar	100 ml/daa	63,8	85
5	Zypar	50 ml/daa	74,0	98
6	Saracen Delta	7,5 ml/daa	62,8	83
7	Saracen Delta	10 ml/daa	74,5	99
8	Mustang Forte	100 ml/daa	69,9	93
9	Mustang Forte	50 ml/daa	72,3	96
<b>P %</b>			21	



## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	U01.71.116		Forsøksring:	NLR Viken	
Anleggsrute:	8 m x 3 m		Høsterute:	6,5m x 1,5 m	
Nærmeste klimastasjon:	Ramnes	km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):		
Sprøytetid med dato			A:2/6 2021		
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			10-12		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,					
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		40		
Sprøytetype: <b>NORSPRØTE</b>			ja		
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):	2		
Dysetype brukt: XR TeeJet 11002.	Dysetrykk i Bar: 2		2		
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2		
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>					
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			3		
<b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>					
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2		
<b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>					
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:			2		
<b>Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)</b>					
Vind ved sprøyting, m/sek.			0-1,9		
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>					
Lysforhold ved sprøyting			2		
<b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>					
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2		
<b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>					
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			18-20°C		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)					

Forkultur:	
Kultur art:	Timotei, 2. år frøeng
Kultur sort:	Lidar

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)		letteleire	
% leir	% silt	% sand	
% organisk materiale		pH	

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	17/06; 11/08	Kultur BBCH ved registrering:			
Høstedato(er):	11/08				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
CCC 750+Fastac	200 ml + 30 ml	27/05					
Moddevo	60 ml	07/06					

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling			x	

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	<b>Vånd, rutene ble treska i ulik retning i sterk vind.</b>				
<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>					
Andre merknader:					
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 07/01-2021	Ansvarlig:		Wiktorja Kaczmarek-Derda	

## 2 Korn

### 2.1 Veiledningsforsøk i vårhvete og bygg 2021 (Serie 02.03.167)

v/Zahra Bitarafan, Kirsten Semb Tørresen og Kjell Wærnhus (alle NIBIO)

Ingvild Evju (NLR Viken), Harald Solberg (NLR Innlandet), Erik Hørluck Berg (NLR Østafjells), Jon Olav Forbord (NLR Trøndelag)

#### 2.1.1 Finansiering

Serien ble finansiert gjennom betaling av forsøksledd av FMC Agricultural Solutions, Syngenta, NuFarm, Corteva AgriScience og Vips, samt egeninnsats fra NLR og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

#### 2.1.2 Formål

Få mer kunnskap om effekt og selektivitet av aktuelle ugrasmidler under norske forhold, samt testing av VIPS-Ugras applikasjonen, et beslutningsstøttesystem for valg av ugrasmidler Mer informasjon om VIPS-Ugras kan finnes på følgende nettsider: <https://www.vips-landbruk.no/> og <https://vipsugras.ipmwise.com/>.

#### 2.1.3 Metoder

##### 2.1.3.1 Behandlinger

Tabell 2.1-1. Behandlinger i forsøksserie U02.03.167. Ugrasbekjemping i vårkorn.

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	g.v.s./ daa	Preparat/ daa (ml-g)	Sp. tid <sup>1)</sup>
1	-	Usprøyta	-	0	0	
2	1495+ <sup>2)</sup>	tribenuron+ <sup>2)</sup>	Express 50 SX	0,75	1,5 g+ <sup>2)</sup>	A
3	1492 +1527	metsulfuron+tribenuron+ florasulam +fluroksypyr	Tripali + Spitfire 333	0,95 + 10	3,5 g+ 30 ml	A
4	1518 + 1474	haluxifen + fluroksypyr metsulfuron+tribenuron	Pixxaro + CDQ/Express Gold	7,30 + 0,67	25 ml + 2 g	A
5	1455	2,4-D + aminopyralid +florasulam	Mustang Forte	9,75	50 ml	A
6	1529 + 1504 + 1495	fluroksypyr+florasulam+ diflufenikan + tribenuron	Cleave + Legacy + Express 50 SX	11,7 + 4,5 + 0,2	80 ml + 9 ml + 0,4 g	A
7	1544	florasulam+ diflufenikan	Saracen Delta	4,1	7,5 ml	A
8	1542 + 1491	2,4-D + Fluroksypyr	Duplosan D + Hurler/Tomahawk 200	75 + 12	125 ml + 60 ml	A
9	1508	fluroksypyr+tifensulfuron	Sentrallas (R7U12)	1,87	75 ml	B
10	1455	2,4-D + aminopyralid +florasulam	Mustang Forte	14,63	75 ml	B
11	-	Vips valg				B
12	-	Rådgivers valg				B

<sup>1)</sup> Sprøytetid: A= BBCH 13-24, B= BBCH 25-32

<sup>2)</sup> Tilsettes DP-klebmiddel i 0,05% av væskemengden = 12,5 ml/daa, oppveid 2,0 ml

Det er noen avvik fra de planlagte behandlingene. Dette blir kommentert under gjennomgangen for de enkelte forsøk.

#### 2.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Det var planlagt å anlegge tre forsøk i bygg (NLR Østafjells, NLR Innlandet og NLR Trøndelag) og et forsøk i vårhvete (NLR Viken). Det ble sprøytet med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på 1,5-2 bar og 25 l væskemengde/daa. Nye avdriftsreduserende dyser, Hypro ULD (Ultra Low Drift) 02-120, ble brukt i de aller fleste ugrasforsøk i 2021. Forsøkene ble utført etter gjeldene GEP-standarder og alle fire forsøk ble gjennomført på en tilfredsstillende måte.

##### 2.1.3.2.1 Registreringer

Vips-ledd registrering, seinest tre dager før behandlingstid B – Kornet BBCH 25-32:

På de usprøyta rutene foretok forsøksutfører før sprøyting en optelling av de ulike ugrasartene for innlegging av data i Vips. Gjennomsnittstalla for de usprøyta rutene, samt alle andre relevante data modellen spør om ble lagt inn i VIPS-Ugras 2.0 (verktøyet 'Problemløsning' i <https://vipsugras.ipmwise.com/>). Førstevalget av anbefalte ugrasmiddel og dosen til å sprøyte Vips-leddet skulle brukes.

Planlagte registreringer etter behandling:

1. Ugrasregistrering 3-4 uker etter (siste) sprøyting
2. Ugrasregistrering 7-9 uker etter (siste) sprøyting
3. Høsting med avlingskontroll

Ugras- og skaderegistreringer ble utført slik:

- Gradering av % dekning av kultur og ugras, samt skade
- Gradering av % effekt av sprøytinga på hver ugrasart basert på reduksjon i forhold til usprøyta ruter
- Telling av alle ugras på 4 x ¼ m<sup>2</sup>. på usprøyta ruter

#### 2.1.3.3 Beregninger

Forsøkene ble analysert som et randomisert blokkforsøk med 3 gjentak og LSD5% (Least Significant Difference) ble brukt for å skille signifikante effekter. SAS prosedyren 'PROC GLM' ble brukt i beregningene (SAS Institute Inc. 2002-2012). Alle ledd ble tatt med i analysen.

## 2.1.4 Resultater og diskusjon

Som standard i ugrasforsøk i korn er det et ønske at forsøkene skal anlegges i åker med minst tre registrerbare ugrasarter og total ugrastetthet på minst 100 planter/m<sup>2</sup>. I alle 4 forsøkene ble dette oppfylt, og utgangspunktet for interessante data er gode. Behandlingstidspunktene i serien ble oppgitt til å være ved kornutvikling BBCH 13-24 (tidlig) og BBCH 25-32 (sein). Sprøytetidspunktene ble truffet rimelig bra i alle forsøkene. Nærmere opplysninger om forhold rundt behandling og andre relevante opplysninger for de enkelte forsøk, finnes i skjemaet Forsøksopplysninger- feltforsøk.

I vårhvetefeltet utført av NLR Viken var det totalt 406 ugrasplanter pr. m<sup>2</sup> før sprøyting, som dekket 18 % av marka ved første registreringen. Ugrasartene gullkrage, linbendel, stemorsblom, vassarve, balderbrå, då-arter, hønsegras, markrapp, åkerdylle og åkergråurt ble registrert. Sett ut fra dekningsregistreringen hadde alle behandlinger tilfredsstillende virkning, unntaket var som ventet dårlig effekt av behandlinger på markrapp. Avlingsnivået var høyt, over 600 kg/daa, og over 700 kg/daa for leddene 4 (Pixxaro + CDQ/Express Gold) og 7 (Saracen Delta). Ved registreringene ble det

ikke notert noen form for skade for noen av behandlingene, unntakene er vips- og rådgivers behandlinger (**tabell 2.1-4, 2.1-5, 2.1-6 og 2.1-7**).

I byggforsøket utført av NLR Østafjells var det totalt 1131 ugrasplanter pr. m<sup>2</sup> før sprøyting. Telling ble ikke utført ved de seinere registreringene. Ugrasartene fuglevikke, linbendel, vassarve, åkerstemorsblom, då-arter, meldestokk, stivdylle, tunrapp, åkergråurt og vindeslirekne ble registrert. Ved registreringene er det oppgitt enormt høy ugrasdekning. Ved begge tidspunkt ble det oppgitt å være like mye ugras som korn på ubehandla ledd, dvs 50 % ugras. Det var jevnt over dårlig ugrasvirkning av behandlingene. En årsak til den dårlige ugraseffekten er utvilsomt resistens. Dårlig konkurranse fra kornet kan også forklare noe. Avlingsresultatene viser meravling for ugrassprøyting. Avlingsnivået var lavt på vel 300 kg/daa, uten sikker forskjell mellom behandlingene. Unntaket var at ledd 8 (Duplosan D + Hurler/Tomahawk 200) og 9 (Sentrallas (R7U12)). Ved registreringene ble det ikke notert noen form for skade for noen av behandlingene (**tabell 2.1-8, 2.1-9 og 2.1-10**).

I byggforsøket utført av NLR Innlandet ble følgende ugrasarter registrert: meldestokk, jordrøyk, klengjemaure, åkervortemjølke og stivdylle. Telling ble ikke utført ved de seinere registreringene. Det var jevnt over god virkning av behandlingene. Unntakene er: 1) referansebehandling med Duplosan D + Hurler/Tomahawk 200 (ledd 8) og Sentrallas (R7U12) (ledd 9) som ikke hadde effekt på klengjemaure, og 2) referansebehandling med Express 50 SX (ledd 2), Pixxaro + CDQ/Express Gold (ledd 4) og Duplosan D + Hurler/Tomahawk 200 (ledd 8) som ikke hadde effekt på åkervortemjølke. Det var dels store utslag i ugrasdekning mellom behandlingene, men dette kan ikke gjenfinnes i avlingsdataene. Byggavlingen var over 500 kg/daa for alle behandlinger, men det var overraskende nok ingen sikre utslag og ingen meravling for ugrasbekjempelse. Ved registreringene ble det ikke notert noen form for skade for noen av behandlingene (**tabell 2.1-11, 2.1-12 og 2.1-13**).

I byggforsøket utført av NLR Trøndelag ble følgende ugrasarter registrert: jordrøyk, vindeslirekne, åkerstemorsblom, åkerveronika, då-arter, haremat, meldestokk, raudtvitann, tungras, vassarve. Ved registreringene er det oppgitt enormt høy ugrasdekning. Ved begge tidspunkt ble det oppgitt å være like mye ugras som korn på ubehandla ledd, dvs nær 50 % ugras, men ugrastelling på usprøyta ruter ble ikke utført ved de to registreringene. Det var tilfredsstillende effekt av samtlige behandlinger. Avlingsresultatene viser ingen sikre utslag og ingen meravling for ugrassprøyting. Ved registreringene ble det ikke notert noen form for skade for noen av behandlingene (**tabell 2.1-14 og 2.1-15**).

Hvor god effekt de valgte Vips-dosene gav sammenlignet med de teoretiske effektmålene er vist i **tabell 2.1-2**.

Tabell 2.1-2. Effekt de valgte Vips-dosene gav sammenlignet med de teoretiske effektmålene.

Forsøk	Ugrasart	Effektmål Vips - Ugras (%)	% Effekt 3-4 uker etter sprøyting	% Effekt 7-9 uker etter sprøyting
NLR Viken	Balderbrå, SU-r	84	100	100
NLR Viken	Gullkrage	79	65	75
NLR Viken	Linbendel, SU-r	89	45	Ikke registrert
NLR Viken	Stemorsblom*	90	30	75
NLR Viken	Hønsegrasarter, SU-r	0	90	Ikke registrert
NLR Viken	Vassarve, SU-r	55	60	5
NLR Viken	Då-arter, SU-r	75	100	100
NLR Østafjells	Linbendel, SU-r	93	45	Ikke utført
NLR Østafjells	Stivdylle**	75	0	Ikke utført
NLR Østafjells	Då-arter, SU-r	92	60	Ikke utført
NLR Østafjells	Meldestokk	75	100	Ikke utført
NLR Østafjells	Tunrapp	0	0	Ikke utført
NLR Innlandet	Meldestokk	91	77	Ikke utført
NLR Innlandet	Jordrøyk	55	73	Ikke utført
NLR Trøndelag	Jordrøyk	90	92	92
NLR Trøndelag	Vindeslirekne	75	92	93
NLR Trøndelag	Vassarve, SU-r	75	99	100
NLR Trøndelag	Tungras	50	99	Ikke registrert
NLR Trøndelag	Meldestokk	75	98	99
NLR Trøndelag	Raudtvitann	76	99	99
NLR Trøndelag	Åkerstemorsblom	78	87	89

\* Innlagt i Vips som åkerstemorsblom, men seinere oppgitt å være stemorsblom.

\*\*Innlagt i Vips som åkerdylle, men seinere oppgitt å være stivdylle.

Det var godt forhold mellom registrert ugrastrykk og avlingsnivå (**tabell 2.1-3**).

**Tabell 2.1-3. Ugrastrykk ved registrering 3-4 uker etter sprøyting og avlingsnivå for ubehandla og behandlingen med best ugraseffekt = Ledd 3 Tripali + Spitfire 333 (0,95 +10 ml/daa). Det ble ikke registrert skade av denne behandlingen i noen av feltene.**

Forsøk	Sum ugras % dekning		Reduksjon i % dekning Ubehandla-Ledd 3	Avling kg/daa		Avling kg/daa +/- Ubehandla-Ledd 3
	Ubehandla	Ledd 3		Ubehandla	Ledd 3	
NLR Viken	18	2	16	618	656	-38
NLR Østafjells	57	39	18	260	335	-75
NKR Innlandet	22	18	4	549	590	-41
NLR Trøndelag	49	10	39	345	374	-29
SUM alle	37	17	20	443	488	-45

### 2.1.5 Konklusjon

Årets 4 ugrasforsøk ble alle godt utført og samlet gav de interessante resultater. Det var jevnt over god ugrasvirkning og godt samsvar mellom ugrastrykk og avlingsresultater. Resultatene viste ingen sikker forskjell mellom behandlingene. Av de varierende behandlingene var rådgivers valg minst like godt som Vips-valgene.

## 2.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 2.1-4

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i vårhvete. Ugras. 2021. Feltstyrer NLR Viken. Feltnr. 22

Reg. tidspunkt	Observasjon	Planteart	Rep.	Behandlinger												LSD mellom alle ledd (0,05)	C.V. for alle ledd	
				Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12			
				Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt			
3-4 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Gullkrage	3	12	2	0	2	4	1	4	4	3	1	5	3	3.0	53.7	
		Linbendel	3	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	1	1.4	107.0	
		Stemorsblom	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0.7	100.2	
		Vassarve	3	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	2	3	2.1	156.5	
		Andre frøugras	3	3	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1.4	56.4	
		SUM ALLE UGRAS	3	18	4	2	4	6	3	7	6	6	5	11	8	4.8	42.3	
		KULTUREN	3	77	75	75	77	77	78	75	73	75	75	75	75	3.9	3.0	
		% effekt	Balderbrå	3	0	100	100	100	93	100	100	57	80	77	100	100	52.0	39.2
			Då-arter	3	0	100	98	100	50	90	80	100	100	73	100	100	47.8	36.7
			Gullkrage	3	0	43	90	86	20	67	47	7	33	57	65	70	40.0	52.5
	Hønsgras		3	0	100	100	100	100	100	90	100	100	90	100	100	36.4	25.4	
	Linbendel		3	0	60	97	90	27	70	73	67	40	23	45	25	50.5	60.3	
	Markrapp		3	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	50	50	44.2	313.3	
	Stemorsblom		3	0	50	48	100	42	87	80	57	13	43	30	50	53.1	65.6	
	Vassarve		3	0	67	100	100	68	100	100	100	67	100	60	65	53.8	43.1	
	Åkerdylle		3	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	38.1	26.1	
	Åkergråurt		3	0	67	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	48.9	34.6	
	Skade, %	KULTUREN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	9	4.1	140.2		
	7-9 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Då-arter	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	243.6	
Gullkrage			3	9	3	0	1	5	2	4	5	3	2	1	2	2.6	51.6	
Stemorsblom			3	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1.3	106.2	
Vassarve			3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1.0	164.7	
Andre frøugras			3	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0.9	45.6	
SUM ALLE UGRAS			3	15	5	2	2	7	4	6	7	5	4	4	4	3.5	39.3	
KULTUREN			3	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	28.5	23.8	
% effekt		Balderbrå	3	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	38.1	26.1	
		Då-arter	3	0	100	100	100	100	100	67	100	73	100	100	100	46.0	33.5	
		Gullkrage	3	0	3	100	80	20	47	20	5	27	22	75	60	39.7	68.0	
		Stemorsblom	3	0	37	67	67	50	100	100	100	37	50	75	100	51.3	50.3	
		Vassarve	3	0	67	67	67	33	100	100	67	100	67	5	100	68.2	65.6	
		KULTUREN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.	

Vips-valg: Attribut Twin (0,65(Attribut 6,0g + Hussar OD 5 ml)) daa + Alliance 5 g/daa Sprøytetid B.  
 Vips-valgene er valgt utfra data for gjetartaske, SU-r; balderbrå, SU-r; gullkrage; tunrapp; linbendel, SU-r;  
 åkerstemorsblom; hønsgrasarter, SU-r; åkergråurt; vassarve, SU-r; då-arter, SU-r  
 Rådgivers valg: Pixxaro 7,2 ml/daa + Alliance WG 4,8 g/daa Sprøytetid B.  
 Rådgivers valg er valgt utfra data for resistent vassarve og balderbrå; meldestokk; gullkrage; linbendel

Tabell 2.1-5

Planter pr. m <sup>2</sup> NLR Viken Felt nr. 22														
grad 1	rute	Gullkrage	Åkergråurt	Gjeter-taske	Linbendel	Åkerstemor	Då	Vassarve	Markrapp	Balderbrå	Dylle	Tunbalderbrå	Hønsgras	Sum
9.7	102	26	59	168	28	10	11	15	117	6	1	0	0	444
	205	16	83	85	35	19	0	13	240	22	3	0	0	516
	310	23	52	71	29	9	0	20	37	1	1	15	2	260
snitt/sum		21	64	108	30	12	3	16	131	9	1	5	0	406

Tabell 2.1-6

Planter pr. m <sup>2</sup> NLR Viken Felt nr. 22													
grad 2	rute	Gullkrage	Vassarve	Då	Åkerstemor	Karse	Dylle	Hønsgras	Åkervortemelk	Åkergråurt	Balderbrå	SUM	
5.8	102	17	25	7	9	11	1	2	0	0	0	72	
	205	11	23	0	12	9	0	0	0	5	9	69	
	310	21	10	1	4	4	0	0	1	0	0	41	
snitt/sum		16	19	2	8	8	0	0	0	1	3	60	

Tabell 1.1-7

NIBIO Plantehelsetilstand. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i vårhvete. Avling. 2021. Felt NLR Viken. Felt nr. 22

Art	Reg.	Rep.	Behandlinger												LSD (0,05) Alle ledd	C.V. Alle ledd
			Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
			Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
Vårhvete	Kg/daa, 15 % vann	3	618	672	656	716	679	658	717	673	677	640	636	660	62.9	5.6
	Vann, %	3	19.6	18.3	17.9	16.2	20.0	17.9	14.2	18.2	18.8	17.3	17.8	17.8	3.9	12.7
	H1-vekt	3	79.7	79.7	80.7	80.6	80.6	80.0	81.1	80.7	80.2	81.8	79.3	80.2	0.9	0.7
	Avrens, %	3	2.4	0.8	0.4	0.6	0.9	1.7	0.6	0.7	0.8	0.5	1.0	0.6	1.2	79.2
	Legde %	3	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	10.0	10.0	13.5	260.6



## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	U0203167 / 22		Forsøksring:	NLR Viken			
Rutestørrelse	8 m x 3 m		Høsterute:	m x m			
Nærmeste klimastasjon:		km fra feltet: km	Kartreferanse (UTM):	59 4 7.7 N 10 11 16.0 E			
Sprøytetid med dato			A: 31/5	B: 10/6	C: _/_	D: _/_	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			13:30-16	13:30-16			
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,							
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		22 (3,5 blad)	31			
Sprøytetype: <b>NORSPRØTE</b>							
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):					
Dysetype brukt: Hypro LD 02-120.	Dysetrykk i Bar:		2,0	2,0			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			3	2			
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>							
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			3	-			
<b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>							
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	2			
<b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>							
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2)		2	2			
<b>– Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)</b>							
Vind ved sprøyting, m/sek.			1-1,9 S	0-0,9 S			
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>							
Lysforhold ved sprøyting			2	2			
<b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>							
Vekstforhold første uke etter sprøyting							
<b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>							
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			18	20			
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)							

Forkultur:	
Kultur art:	Vårhvet
Kultur sort:	Mirakel

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)			
% leir		% silt	
% organisk materiale			pH

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	9/7 og 5/8		Kultur BBCH ved registrering:		
Høstedato(er):					

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
<b>Moddus start</b>	25 ml/daa	10/6/21					
<b>Moddus (Moddus start)</b>	20 ml/daa	23/6/21					

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling		x		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. Dato: 25/11 2021 Ansvarlig: Kjell Wærnhus/Zahra Bitarafan (sign)

Tabell 2.1-8

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i bygg. Ugras. 2021. Feltstyrer NLR Østafjells. Feltnr. 23

Reg. tidspunkt	Observasjon	Planteart	Rep.	Behandlinger												LSD mellom alle ledd (0,05)	C.V. for alle ledd
				Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
				Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
3-4 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Fuglevikke	3	5	2	4	3	5	5	4	3	2	2	2	4	2.6	44.6
		Linbendel	3	21	31	28	25	24	21	29	23	25	27	13	17	9.0	22.6
		Vassarve	3	14	5	0	4	1	0	0	1	2	1	4	16	2.9	43.6
		Åkerstemorsblom	3	12	7	4	6	9	1	1	8	17	9	14	1	4.6	37.5
		Andre frøgras	3	6	3	2	2	4	8	5	5	2	4	3	5	4.4	63.8
		SUM ALLE UGRAS	3	57	49	39	39	43	35	39	40	47	41	35	42	9.0	12.6
		KULTUREN	3	41	48	53	49	53	54	52	51	48	54	59	50	9.0	10.4
	% effekt	Då-arter	3	0	100	100	100	3	67	33	98	100	0	60	100	49.0	45.6
		Fuglevikke	3	0	17	7	17	0	23	7	40	32	48	32	13	36.9	111.1
		Linbendel	3	0	12	37	37	25	62	42	60	37	37	45	60	31.9	50.0
		Meldestokk	3	0	87	100	100	100	97	13	100	100	100	100	66	30.6	22.5
		Stivdylle	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
		Tunrapp	3	0	0	17	0	0	0	33	0	0	0	0	0	32.1	455.3
		Vassarve	3	0	0	98	27	68	100	100	85	63	99	23	0	28.6	30.5
		Vindeslirekne	3	0	67	33	33	33	33	33	17	0	33	33	33	77.6	157.2
		Åkergråurt	3	0	0	100	100	98	78	63	57	90	100	66	99	39.8	33.1
		Åkerstemorsblom	3	0	83	88	78	13	99	100	70	0	42	17	98	21.6	22.2
	Skade, %	KULTUREN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
7-9 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Fuglevikke	3	25	12	15	13	15	15	22	17	10	7	8	12	7.1	29.6
		Linbendel	3	7	10	5	10	8	4	5	10	7	5	4	5	5.9	51.6
		Stivdylle	3	5	3	3	1	2	4	4	0	3	2	3	1	2.4	56.7
		Åkerstemorsblom	3	8	8	8	12	17	6	2	10	20	20	15	2	7.4	40.7
		Andre frøgras	3	5	1	1	0	1	2	5	2	1	2	1	2	3.5	108.0
		SUM ALLE UGRAS	3	50	17	23	15	23	25	28	19	22	17	17	20	8.1	20.8
		KULTUREN	3	49	82	75	84	75	74	69	80	77	82	82	78	8.3	6.5

Vips-valg: Banvel (19.6 ml) + MCPA 750 flytende (92 ml) Sprøytetid B.

Vips-valgene er valgt utfra data for klengjemaure; meldestokk; tunrapp; då-arter, SU-r; linbendel, SU-r; åkerdylle  
Rådgiversvalg: Ally Class 3,5 g/daa Sprøytetid B.

Tabell 2.1-9

Planter pr. m <sup>2</sup> NLR Østafjells Feltnr. 23													
grad 1	rute	Åker- stemor	Lin- bendel	Vass- arve	Åkergrå- urt	Fugle- vikke	Tun- rapp	Gjeter- taske	Då	Dylle	Melde- stokk	Vindel- slirekne	SUM
7.7	102	170	229	34	124	59	131	5	2	3	0	1	758
	205	81	716	24	184	120	268	3	0	0	0	0	1396
	310	212	364	64	228	140	132	48	13	32	4	3	1240
snitt/sum		154	436	40	178	106	177	18	5	11	1	1	1131

Tabell 2.1-10

NIBIO Planteheelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i bygg. Avling. 2021. Felt NLR Østafjells. Feltnr. 23

Art	Reg.	Rep.	Behandlinger												LSD (0,05) Alle ledd	C.V. Alle ledd
			Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
			Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
Bygg	Kg/daa, 15 % vann	3	260	301	335	313	357	300	314	264	284	329	336	300	85.2	16.3
	Vann, %	3	22.0	22.0	19.2	22.1	20.3	19.1	19.7	20.9	31.2	20.4	19.7	22.7	11.0	29.8
	H1-vekt	3	62.2	62.9	63.2	63.5	63.6	63.2	63.2	62.4	62.7	63.0	63.0	63.4	0.8	0.7
	Avrens, %	3	7.3	4.8	2.6	4.2	4.7	3.3	4.1	4.3	4.4	4.8	5.1	8.5	2.6	31.3
	Legde %	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.	.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	U0203167/ 23		Forsøksring:	NLR Østafjells			
Rutestørrelse	8 m x 3 m		Høsterute:	6,5 x 1,5 m			
Nærmeste klimastasjon:	Hønefoss	km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):	60.210281,10.022548			
Sprøytetid med dato			A: 4/6	B: 11/6	C: _/_	D: _/_	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			10-13				
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,			2 blad	3-4 blad			
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH: 4 ½ blad			30			
Sprøytetype: <b>NORSPRØTE</b>							
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):					
Dysetype brukt:			Dysetrykk i Bar:	2,0			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2	2			
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>							
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			2	2			
<b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>							
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	2			
<b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>							
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:			2	2			
<b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>							
Vind ved sprøyting, m/sek.			0-0,9	0-0,9			
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>							
Lysforhold ved sprøyting			2	2			
<b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>							
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2				
<b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>							
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			23	20			
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			42	60			

Forkultur:	Bygg
Kultur art:	Bygg
Kultur sort:	Thermus

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)	Siltig lettleire		
% leir		% silt	% sand
% organisk materiale		pH	

Så/sette/plantetid:	30/4	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	7/7 - 24/8	Kultur BBCH ved registrering:			
Høstedato(er):	24/8				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
					24-3.5-6	54	30/4

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling		x		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:				
<b>Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)</b>				
Andre merknader:	Ugras			
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 25/11 2021	Ansvarlig: Zahra Bitarafan/Kjell Wærnhus	(sign)	

Tabell 2.1-11

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i bygg. Ugras. 2021. Feltstyrer NLR Innlandet. Feltnr. 24

			Rep.	Behandlinger												LSD mello m alle ledd (0,05 )	C.V for alle ledd
				Ubehan -dlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
				Snitt	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t	Snit t		
Reg. tidspunk t	Observasjo n	Planteart															
3-4 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordover- flata	SUM ALLE UGRAS	3	22	17	18	8	15	17	11	8	13	11	20	17	10.8	43. 8
	% effekt	KULTUREN	3	75	73	75	75	73	73	73	73	75	75	75	75	2.9	2.3
		Jordrøyk	3	0	53	87	77	53	63	60	37	87	77	73	73	31.8	30. 4
		Klengjemaure	3	0	50	63	27	63	30	53	0	0	87	60	60	50.1	72. 0
		Meldestokk	3	0	97	93	98	87	92	23	88	85	87	77	92	17.8	13. 7
		Stivdylle	3	0	47	90	78	77	88	50	80	73	87	70	80	20.7	17. 9
		Åkervortemjøl k	3	0	0	63	0	33	53	27	0	27	37	37	60	44.6	93. 9
	Skade, %	KULTUREN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.

Vips-valg: -Pixxaro (6.5 ml) + Banvel (22.4 ml) Sprøytetid B.

Vips-valgene er valgt utfra data for klengjemaure; stivdylle, SU-r; veronika-arter; åkervortemelk; gjetartaske, SU-r; meldestokk; tungras, vindeslirekne; jordrøyk; raudtvitann; vassarve, SU-r; åkerstemorsblom

Rådgivers-valg: Pixxaro 20 ml/daa + Express Gold 1 g/daa Sprøytetid B.

Tabell 2.1-12

Planter pr. m <sup>2</sup> NLR Innlandet											Feltnr. 24	
grad 1	rute	Meldestokk	Stivdylle	Klengjemaure	Tranehals	Åkerstemorsblom	Vindeslirekne	Vassarve	Åkervortemjøl k	Sum		
	102	165	51	14	7	8	15	0	0	260		
	205	71	92	12	4	7	8	22	6	222		
	310	78	107	4	5	12	14	52	0	272		
snitt/sum		104	83	10	5	9	12	24	2	251		

Tabell 2.1-13

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i bygg. Avling. 2021. Felt NLR Innlandet. Feltnr. 24

		Rep.	Behandlinger												LSD (0,05) Alle ledd	C.V. Alle ledd
			Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
			Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
Art	Reg.															
Bygg	Kg/daa, 15 % vann	3	545	522	590	543	544	553	504	556	540	569	561	576	45.9	5.7
	Vann, %	3	16.2	16.1	15.3	14.9	15.5	15.2	16.1	14.7	15.3	15.1	15.9	14.8	0.9	3.8
	H1-vekt	3	67.7	67.9	68.9	68.2	68.1	68.2	67.9	68.6	67.8	68.8	68.3	68.2	0.4	0.4
	Avrens, %	3	1.0	0.8	0.5	0.5	0.6	0.6	0.9	0.5	0.7	0.5	0.8	0.5	0.2	21.6

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	U0203167/ 24		Forsøksring:	NLR Innlandet			
Rutestørrelse	8 m x 3 m		Høsterute:	m x m			
Nærmeste klimastasjon:	llseng	km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):	60.81973, 11.17908 Blæstad			
Sprøytetid med dato			A: 10/6	B: 15/6	C: _/_	D: _/_	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			Fra 12	12:30-13.30			
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,							
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			31			
Sprøytetype: <b>NORSPRØTE</b>							
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):					
Dysetype brukt:	Dysetrykk i Bar:		1,7				
Jordfuktighet i de øvre 2 cm <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>			4	4			
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>			4	4			
Vekstforhold siste uke før sprøyting <b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>			3	3			
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>			2	2			
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>			0-0,9				
Lysforhold ved sprøyting <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>			1	1			
Vekstforhold første uke etter sprøyting <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>							
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			25,9	24,5			
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			47	28			

Forkultur:	
Kultur art:	Bygg
Kultur sort:	

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)		Morene	
% leir	% silt	% sand	
% organisk materiale		pH	

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	2/7	Kultur BBCH ved registrering:			
Høstedato(er):	30/8				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling		x		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>
Andre merknader:	Ved gradering av % dekning av kultur og ugras – ble det ikke gjort en vurdering av fordeling mellom de ulike ugrasartene – 3-4 uker etter siste sprøyting Graderingen som skulle gjøres 7 – 9 uker etter siste sprøyting – ble dessverre aldri utført.

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 25/11 2021	Ansvarlig: Zahra Bitarafan/Kjell Wærnhus	(sign)
--	------------------	--	--------

Tabell 2.1-14

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i bygg. Ugras. 2021. Feltstyrer NLR Trøndelag. Feltnr. 25

Reg. tidspunkt	Observasjon	Planteart	Rep.	Behandlinger												LSD mellom alle ledd (0,05)	C.V. for alle ledd	
				Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12			
				Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt			
3-4 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Jordrøyk	3	9	4	3	2	7	9	8	8	9	5	4	6	3.3	31.4	
		Vindeslirekne	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	185.8
		Åkerstemorsblom	3	17	2	1	1	2	1	2	2	2	5	3	4	4.6	77.4	
		Åkerveronika	3	7	1	0	0	5	1	0	1	1	5	0	1	3.2	103.7	
		Andre frøgras	3	11	7	6	7	5	4	5	4	4	5	4	3	4.7	51.7	
		SUM ALLE UGRAS	3	49	15	10	10	19	15	15	14	17	19	12	13	8.5	28.7	
		KULTUREN	3	43	73	77	75	75	75	75	77	77	77	75	75	7.3	5.9	
		% effekt	Då-arter	3	0	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	0.4
	Haremat		3	0	96	99	99	99	99	95	99	96	96	96	96	96	4.8	3.2
	Jordrøyk		3	0	95	96	96	53	91	52	77	72	58	92	87	28.7	23.4	
	Meldestokk		3	0	99	99	99	93	99	63	99	99	99	98	98	20.9	14.2	
	Rautvitann		3	0	98	99	99	98	99	70	99	98	88	99	99	21.2	14.4	
	Tungras		3	0	99	99	96	99	99	65	99	99	96	99	82	29.8	20.5	
	Vassarve		3	0	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	.	.	
	Vindeslirekne		3	0	97	99	99	99	99	99	99	99	99	92	96	5.6	3.7	
	Åkerstemorsblom		3	0	94	97	95	87	97	93	96	85	80	87	88	8.5	6.0	
	Åkerveronika		3	0	98	98	99	57	99	82	91	91	58	97	98	32.6	23.9	
	Skade, %	KULTUREN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.	
	7-9 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Jordrøyk	3	8	4	3	2	5	5	4	5	5	3	3	4	3.0	40.5
			Vindeslirekne	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	185.8
Åkerstemorsblom			3	16	4	3	2	2	3	5	4	3	3	3	3	5.0	69.0	
Åkerveronika			3	7	1	0	0	3	1	0	1	1	4	0	1	2.9	103.5	
Andre frøgras			3	12	7	7	13	8	6	5	7	9	7	11	8	5.2	37.3	
SUM ALLE UGRAS			3	49	14	13	17	18	15	15	16	17	18	18	17	8.0	24.9	
KULTUREN			3	43	73	77	75	73	75	75	77	77	78	77	75	7.3	5.9	
% effekt			Då-arter	3	0	100	100	100	100	100	99	100	100	99	100	100	0.8	0.5
		Haremat	3	0	97	100	100	100	99	95	100	97	97	98	96	5.3	3.5	
		Jordrøyk	3	0	95	96	96	53	91	52	77	72	58	92	87	28.7	23.4	
		Meldestokk	3	0	100	100	100	93	100	63	100	100	99	99	99	21.0	14.1	
		Rautvitann	3	0	98	100	100	98	100	70	100	99	88	99	99	21.5	14.5	
		Vassarve	3	0	100	100	100	100	100	100	100	96	100	100	100	2.7	1.7	
		Vindeslirekne	3	0	97	100	100	94	100	100	100	100	100	93	96	7.3	4.8	
		Åkerstemorsblom	3	0	90	95	97	92	96	90	92	89	92	89	88	8.0	5.6	
		Åkerveronika	3	0	99	99	100	62	99	82	91	91	55	97	98	33.3	24.2	
		Skade, %	KULTUREN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.

Vips-valg: Hussar Plus OD (13.2 ml) + Pixxaro (7 ml) Sprøytetid B.

Vips-valgene er valgt utfra data for jordrøyk; tunrapp, vindeslirekne; vassarve, SU-r; tungras; meldestokk; åkerminnesblom; raudtvitann; åkerstemorssblom

Rådgivers valg: Hussar Plus OD (12 ml) + Flurostar (40 ml) Sprøytetid B.

Ugrastelling på usprøyta ruter ble ikke utført ved de to registreringene

Tabell 2.1-15

NIBIO Plantehelsetilstand. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i bygg. Avling. 2021. Felt NLR Trøndelag. Feltnr. 25

Art	Reg.	Rep.	Behandlinger												LSD (0,05) Alle ledd	C.V. Alle ledd
			Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
			Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
Bygg	Kg/daa, 15 % vann	3	345	379	374	385	351	399	343	396	414	366	366	384	61.8	9.7
	Vann, %	3	17.3	17.2	16.4	16.8	16.4	16.8	17.2	16.9	17.1	16.8	15.8	16.8	0.9	3.2
	H1-vekt	3	59.3	59.5	58.4	59.1	60.2	58.8	59.0	59.7	58.7	59.1	59.0	58.1	1.3	1.3
	Avrens, %	3	3.6	2.5	4.0	3.6	2.6	2.7	3.4	2.8	3.4	4.0	4.1	3.5	1.4	24.2
	Legde %	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.	.



## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	U0203167/ 25		Forsøksring:	NLR Trøndelag			
Rutestørrelse	8 m x 3 m		Høsterute:	6,5 x 1,5 m			
Nærmeste klimastasjon:	Kvithamar	km fra feltet: 4,5	Kartreferanse (UTM):	63.50543, 10.93350			
Sprøytetid med dato			A: 7/6	B: 11/6	C: _/_	D: _/_	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			14-15:30	14-15:30			
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,							
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		23-31	32			
Sprøytetype: <b>NORSPRØTE</b>							
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):					
Dysetype brukt: <b>Hypro ULD 02</b>	Dysetrykk i Bar: 1,8		1,8	1,8			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>			1	1			
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>			2	1			
Vekstforhold siste uke før sprøyting <b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>			2	2			
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b>			3-4	4			
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>			1,0-1,9	1,0-1,9			
Lysforhold ved sprøyting <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>			1	2			
Vekstforhold første uke etter sprøyting <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>			4	3			
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			18	17			
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			49	74			

Forkultur:	<b>Høsthvete</b>
Kultur art:	<b>Bygg</b>
Kultur sort:	<b>Rødhette</b>

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)	<b>Morene</b>		
% leir	% silt	% sand	
% organisk materiale			pH

Så/sette/plantetid:	7/5	Spiredato:	15/5	Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	30/6 og 13/8		Kultur BBCH ved registrering:		
Høstedato(er):	30/8				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
<b>Delaro Plus Pack</b>	50 ml	12/7			20-4-11	45	7/5
<b>Karate</b>	10 ml	12/7			27-0-0-4	12	16/6

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. skadegjørere	<b>x</b>			
Mhp. avling		<b>x</b>		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	<b>Tørke</b>
<b>Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)</b>	
Andre merknader:	<b>Feltet ble anlagt i havre, den ene Hussar Plus behandlingen ble erstattet av Ariane S Ledd 6.</b>

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 25/11 2021	Ansvarlig: Zahra Bitarafan/Kjell Wærnhus	(sign)
--	------------------	--	--------

Tabell 2.1-16

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i vårhvete og bygg. Ugras. Sammendrag 2021.

Reg. tidspunkt	Observasjon	Planteart	Felt	Behandlinger												LSD mellom alle ledd (0,05)	C.V. for alle ledd
				Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
				Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
3-4 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Fuglevikke	1	5	2	4	3	5	5	4	3	2	2	2	4	.	.
		Gullkrage	1	12	2	0	2	4	1	4	4	3	1	5	3	.	.
		Jordrøyk	1	9	4	3	2	7	9	8	8	9	5	4	6	.	.
		Linbendel	2	11	16	14	13	13	11	15	12	13	14	7	9	8.8	30.9
		Stemorsblom	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	.	.
		Vassarve	2	7	3	0	2	1	0	1	0	1	1	3	10	5.9	25.5
		Vindeslirekne	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
		Åkerstemorsblom	2	14	4	2	3	6	1	1	5	10	7	8	2	8.3	29.5
		Åkerveronika	1	7	1	0	0	5	1	0	1	1	5	0	1	.	.
		Andre frøugras	3	6	4	3	4	4	5	4	3	2	3	2	3	2.4	12.7
		SUM ALLE UGRAS	4	37	21	17	15	21	17	18	17	21	19	19	20	5.0	21.6
	KULTUREN	4	59	68	70	69	69	70	69	69	69	70	71	69	2.6	5.2	
	% effekt	Balderbrå	1	0	100	100	100	93	100	100	57	80	77	100	100	.	.
		Då-arter	3	0	100	99	100	51	85	71	99	100	57	86	100	35.3	23.2
		Fuglevikke	1	0	17	7	17	0	23	7	40	32	48	32	13	.	.
		Gullkrage	1	0	43	90	86	20	67	47	7	33	57	65	70	.	.
		Haremat	1	0	96	99	99	99	99	95	99	96	96	96	96	.	.
		Høsegras	1	0	100	100	100	100	100	90	100	100	100	90	100	.	.
		Jordrøyk	2	0	74	92	87	53	77	56	57	79	68	83	80	32.3	18.6
		Klengjemaure	1	0	50	63	27	63	30	53	0	0	87	60	60	.	.
		Linbendel	2	0	36	67	63	26	66	58	63	38	30	45	43	46.9	38.4
		Markrapp	1	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	50	50	.	.
		Meldestokk	3	0	94	97	99	93	96	33	96	95	95	92	85	17.5	11.1
		Raudtvitann	1	0	98	99	99	98	99	70	99	98	88	99	99	.	.
		Stemorsblom	1	0	50	48	100	42	87	80	57	13	43	30	50	.	.
		Stivdylle	2	0	23	45	39	38	44	25	40	37	43	35	40	22.6	42.4
		Tungras	1	0	99	99	96	99	99	65	99	99	96	99	82	.	.
Tunrapp		1	0	0	17	0	0	0	33	0	0	0	0	0	.	.	
Vassarve	3	0	55	99	75	79	100	100	95	76	99	61	55	37.6	26.3		
Vindeslirekne	2	0	82	66	66	66	66	66	58	50	66	63	65	26.0	25.8		
Åkerdylle	1	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	.	.		
Åkergråurt	2	0	33	100	100	99	89	82	78	95	100	83	100	35.9	18.0		
Åkerstemorsblom	2	0	89	93	87	50	98	97	83	43	61	52	93	53.4	30.0		
Åkerveronika	1	0	98	98	99	57	99	82	91	91	58	97	98	.	.		
Åkervortemjølke	1	0	0	63	0	33	53	27	0	27	37	37	60	.	.		
Skade, %	KULTUREN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3.0	23.2		

Tabell 2.1-16 forts.

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i vårhvete og bygg. Ugras. Sammendrag 2021.

Reg. tidspunkt	Observasjon	Planteart	Felt	Behandlinger												LSD mellom alle ledd (0,05)	C.V. for alle ledd
				Ubehandlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
				Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
7-9 uker etter sprøyting	Dekning, % av jordoverflata	Då-arter	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
		Fuglevikke	1	25	12	15	13	15	15	22	17	10	7	8	12	.	.
		Gullkrage	1	9	3	0	1	5	2	4	5	3	2	1	2	.	.
		Jordrøyk	1	8	4	3	2	5	5	4	5	5	3	3	4	.	.
		Linbendel	1	7	10	5	10	8	4	5	10	7	5	4	5	.	.
		Stemorsblom	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	.	.
		Stivdylle	1	5	3	3	1	2	4	4	0	3	2	3	1	.	.
		Vassarve	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	.	.
		Vindeslirekne	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
		Åkerstemorsblom	2	12	6	6	7	10	5	4	7	11	12	9	3	11.0	33.5
		Åkerveronika	1	7	1	0	0	3	1	0	1	1	4	0	1	.	.
		Andre frøugras	3	6	3	3	5	3	3	4	3	4	3	5	4	3.0	17.1
		SUM ALLE UGRAS	3	38	12	13	11	16	15	16	14	15	13	13	14	4.7	16.9
		KULTUREN	3	56	77	76	78	75	75	73	77	76	78	78	76	4.5	3.3
	% effekt	Balderbrå	1	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	.	.
		Då-arter	2	0	100	100	100	100	100	83	100	100	86	100	100	18.8	8.3
		Gullkrage	1	0	3	100	80	20	47	20	5	27	22	75	60	.	.
		Haremat	1	0	97	100	100	100	99	95	100	97	97	98	96	.	.
		Jordrøyk	1	0	95	96	96	53	91	52	77	72	58	92	87	.	.
		Meldestokk	1	0	100	100	100	93	100	63	100	100	99	99	99	.	.
Raudtvitann		1	0	98	100	100	98	100	70	100	99	88	99	99	.	.	
Stemorsblom		1	0	37	67	67	50	100	100	100	37	50	75	100	.	.	
Vassarve		2	0	83	83	83	67	100	100	83	98	83	53	100	48.4	25.1	
Vindeslirekne		1	0	97	100	100	94	100	100	100	100	100	93	96	.	.	
Åkerstemorsblom		1	0	90	95	97	92	96	90	92	89	92	89	88	.	.	
Åkerveronika	1	0	99	99	100	62	99	82	91	91	55	97	98	.	.		
Skade, %	KULTUREN	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.		

Tabell 2.1-17

NIBIO Plantehelse. 1433 Ås. Norge

U0203167. Veiledningsforsøk i vårhvete og bygg. Avling. Sammendrag. 2021.

		Felt.	Behandlinger												LSD (0,05) Alle ledd	C.V. Alle ledd
			Ubehan- dlet	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	Ledd 11	Ledd 12		
			Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
Art	Reg.															
Bygg	Kg/daa, 15 % vann	3	383	401	433	414	417	417	387	406	413	421	421	420	42.2	6.1
	Vann, %	3	18.5	18.4	17.0	18.0	17.4	17.0	17.7	17.5	21.2	17.5	17.1	18.1	3.2	10.5
	Hl-vekt	3	63.1	63.4	63.5	63.6	64.0	63.4	63.4	63.6	63.1	63.7	63.4	63.3	0.8	0.8
	Avrens, %	3	4.0	2.7	2.4	2.8	2.6	2.2	2.8	2.6	2.9	3.1	3.3	4.2	1.6	32.6
	Legde %	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.	.
Vårhvete	Kg/daa, 15 % vann	1	618	672	656	716	679	658	717	673	677	640	636	660	.	.
	Vann, %	1	19.6	18.3	17.9	16.2	20.0	17.9	14.2	18.2	18.8	17.3	17.8	17.8	.	.
	Hl-vekt	1	79.7	79.7	80.7	80.6	80.6	80.0	81.1	80.7	80.2	81.8	79.3	80.2	.	.
	Avrens, %	1	2.4	0.8	0.4	0.6	0.9	1.7	0.6	0.7	0.8	0.5	1.0	0.6	.	.
	Legde %	1	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	10.0	10.0	.	.

## 3 Potet

### 3.1 Ugrasbekjemping i potet på friland 2021 (Serie 04.01.060)

v/Kirsten Semb Tørresen (NIBIO), Kim Bell (NIBIO), Jon Olav Forbord (NLR Trøndelag), Kjetil Mostue (NLR Innlandet), Siri Abrahamssen (NLR Viken), Sigbjørn Leidal (NLR Agder).

#### 3.1.1 Finansiering

FMC, Nordisk Alkali, grøntsatsingsmidler fra NLR, egeninnsats fra NLR og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

#### 3.1.2 Formål

Sencor er trolig på vei ut og vi ønsker alternativ til den i potet på friland. Vi ønsker å teste ut nye midler og nye strategier (blandinger, tidspunkt). Spotlight Plus (karfentrazon-etyl) er nylig godkjent, mens Proman (metobromuron) og Mizuki (pyraflufen-etyl) er søkt godkjent som ugrasmiddel i potet.

#### 3.1.3 Metoder

##### 3.1.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 3.1-1**.

Tabell 3.1-1. Behandlinger i forsøksserien 04.01.060

Ledd	Preparatnr.	Aktivt stoff	Handelsnavn	g a.i./daa	Preparat/daa	Behandlingstid <sup>1)</sup>
1	-	Usprøyta	-	0	0	-
2 <sup>2)</sup>	U1456 +	metribuzin	Sencor SC 600 + Fenix	14,4 +	24 ml +	A
	U1238	aklonifen		90	150 ml	
3	U1297+	prosulfokarb	Boxer + Fenix	240 +	300 ml +	A
	U1238	aklonifen		90	150 ml	
4	U1396+	klomazon	Centium + Fenix	4,5 +	12,5 ml +	A
	U1238	aklonifen		90	150 ml	
5	U1463+	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus + Fenix	1,98 +	33 ml +	A
	U1238	aklonifen		90	150 ml	
6	U1396 +	klomazon	Centium + Spotlight Plus + Fenix	4,5 +	12,5 ml +	A
	U1463 +	karfentrazon-etyl		1,98 +	33 ml +	
7	U1238	aklonifen	Proman + Fenix	100 +	200 ml +	A
	U1478 +	metobromuron		90	150 ml	
8	U1478 +	metobromuron	Proman + Centium	100 +	200 ml +	A
	U1396	klomazon		4,5	12,5 ml	
9	U1478 +	metobromuron	Proman + Mizuki	100 +	200 ml +	B
	U1545	pyraflufen-etyl		1,06	100 ml	
10	U1238	aklonifen	Fenix	15 + 15	25 ml + 25 ml	C + D

<sup>1)</sup>Planlagt sprøyteetid: A= 5 dager før oppspiring, B= ved oppspiring, BBCH 09 (1-2 % av potetene har spirt), C= 7 dager etter at potetene har spirt, D=7 dager etter tid C.

<sup>2)</sup>Sammenlikningsbehandling

### 3.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Fire forsøk ble anlagt av NLR Trøndelag i Stjørdal, Stjørdal kommune, NLR Innlandet i Nes på Hedemarken, Ringsaker, Ringsaker Kommune, NLR Viken i Kvelde, Larvik kommune, og NLR Agder i Tveit, Kristiansand kommune som randomiserte blokkforsøk med 3 gjentak. Det ble sprøytet med Nor-sprøya med et arbeidstrykk på 1,8-2 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Det var tørt-svært øverst i jorda ved sprøyting i NLR Trøndelag og ved tid A, B og D i NLR Innlandet, tørt-middels fuktig ved tid A og fuktig ved tid B-D i NLR Viken. Temperaturen var middels på alle felt. På grunn av feilsprøytinger ble krav til GEP-kvalitet ikke tilfredsstilt på feltene i NLR Viken med feilsprøyting på en rute (ukjent hvilken) på gjentak 3 som gjorde at kun to gjentak kunne brukes, og feltet i NLR Agder der bonden kom inn på kantene av feltet med sin sprøyte. Selv om kvaliteten ble redusert gir feltene verdifull informasjon.

### 3.1.3.3 Registreringer

Ugras- og skaderegistreringer planlagt utført slik av NLR-enhetene:

- Gradering av % dekning av kultur og ugras (inkl. 4 viktigste ugrasarter, andre ugras), samt % skade.
- Gradering av % effekt av sprøytinga på hver ugrasart basert på reduksjon i forhold til usprøya ruter (usprøya=0%).
- Telling av alle ugrasarter på 4 x ¼ m<sup>2</sup>. på usprøya ruter.

Følgende skulle gjøres ved disse tidspunktene:

1. Skadegradering ved sprøytetid B, C og D
2. Ugras/kultur- dekning og skaderegistrering (alle ruter), telling (usprøya ruter), % effekt (alle ruter) 7-14 dager etter sp.tid D/før slutthyping (3-4 uker etter tid B)
3. Ugras/kultur- dekning (alle ruter) 7-9 uker etter sprøytetid D/ved høsting

Det ble høstet og avlingskontroll av sams vare per rute (>20 mm) ble registrert og det ble tatt ut prøver á ca. 5 kg straks etter høsting utført av NLR-enhetene (leddvise prøver NLR Innlandet, rutevis prøver NLR Viken og NLR Trøndelag). Prøvene ble sendt inn til NIBIO Bioteknologi og Plantehelse som vasket prøvene og analyserte for tørrstoff (vekt i luft og vann). Prosent tørrstoff ble beregnet etter nasjonal standard (Lundens formel). Kun 2 gjentak ble høstet i feltet i NLR Viken pga. feilsprøyting. Feltet i NLR Agder ble ikke høstet. NLR Trøndelag analyserte prøven for tørrstoff selv.

### 3.1.3.4 Beregninger

Forsøkene ble analysert som randomiserte blokkforsøk med 3 gjentak. Toveis variansanalyse ble utført med SAS prosedyren 'PROC GLIMMIX' (SAS Institute Inc. 2002-2012). Tukey –Kramer test ble brukt for å skille signifikante effekter (markert med ulike bokstaver i resultattabellene). Forskjeller mellom ledd var sett på som signifikante dersom  $P \leq 0,05$ . Alle ledd ble tatt med i analysen. Det var analysert på enkeltfelt med gjentak som tilfeldig variabel, og regnet på sammendrag over felt med felt og gjentak(felt) som tilfeldige faktorer. Ledd var fast faktor i alle analysene. Gjennomsnitt som variansanalysen beregner ('Least Squares Means') er oppgitt i resultattabellene. Forsøket i Agder er ikke analysert statistisk pga. flere manglende data (0-3 gjentak pr. ledd).

### 3.1.4 Resultater og diskusjon

Forsøket i Trøndelag var opprinnelig planlagt på et annet areal, men dette hadde svært lite ugras og forsøket ble derfor flyttet til et nytt areal med mye ugras. På det nye feltet var potetene allerede i ferd med å spire og sprøytetid A ble derfor utført seint og samtidig med sprøytetid B. I tillegg gikk det litt flere dager fra sprøytetid B til C enn planlagt, da det var regn hver dag fram til like før tid C. Det var etterpå svært god vekst og sprøytetid D var noe etter planen og potetene var langt kommet (BBCH 51). Feltet hadde rikelig med ugras og flest planter på usprøyta ruter var det av meldestokk og linbendel, etterfulgt av tunrapp, åkerstemorsblom, vindelslirekne, og klengemaure (**tabell 3.1-2** og **3.1-3**). Effekt på meldestokk var svært god av alle behandlinger unntatt ledd 10 med effekt med ikke så bra som de andre behandlingene. På linbendel var også ledd 10 ikke så bra som flere andre ledd -% effekt var god, men dekninga var likevel relativt stor. Ledd 4 med Centium og Fenix virker dårlig på linbendel. Dårlig effekt av ledd 10 var også tilfelle mot åkerstemor, tunrapp og tendens på vindelslirekne. Åkerstemor var det moderat effekt på av flere behandlinger. Det var lovende ugras effekt av de andre behandlinger/blandinger med de nye midlene Spotlight Plus, Proman og Mizuki.

Ledd med Centium og Fenix ved tid C på feltet i Trøndelag hadde noe skade (**tabell 3.1-2**). Ved tid D og 7-14 dager seinere var denne skaden omtrent borte. Sprøyting på ledd 10 med Fenix seint, ga skade, men også denne var omtrent bort 7-14 dager etter tid D. Det var svært god vekst og dette kan skyldes at skaden av Centium og Fenix forsvant fort. **Figur 3.1-1** viser hvor frodig åkeren var og usprøyta rute overgrodd med meldestokk. Knollavlinga økte på alle sprøyta ledd i forhold til usprøyta ruter, men økningen var ikke statistisk sikker på ledd 10 (sein sprøyting med Fenix) (**tabell 3.1-4**). Ledd 3-9 hadde høyere tørrstoffavling enn usprøyta, men ledd 2 (referanse behandling Sencor+Fenix) og 10 ga kun tendens til økning i forhold til usprøyta.



Figur 3.1-1. Frodig potetåker med meldestokk på usprøyta rute i feltet i Stjørdal, NLR Trøndelag, 14.07.2021. Foto: Jon Olav Forbord.

Det var lite ugras på feltet i NLR Innlandet (**tabell 3.1-5 og 3.1-6**) selv om det ikke ble hyppet på feltet. Det var kun 29 ugrasplanter pr. m<sup>2</sup> på usprøyta ruter og det åkerstemorsblom, vassarve, rødtvetann og jordrøyk hadde flere enn 5 planer pr. m<sup>2</sup>. Det var ikke sikre effekter på dekning av jordrøyk, meldestokk, rødtvetann og vassarve, mens gruppen 'Andre arter' hadde ledd 2 (Sencor+Fenix), 3 (Boxer+Fenix), 5 (Spotlight Plus + Fenix), 6 (Spotlight Plus + Centium), 7 (Proman + Fenix), 9 (Proman + Mizuki) og 10 (sein sprøyting Fenix) mindre ugras enn usprøyta. For sum ugras hadde ledd 3 (Boxer+Fenix), 7 (Proman + Fenix), og 10 (sein sprøyting Fenix) sikkert mindre ugras enn usprøyta.

To ledd skiller seg ut med stor skade på feltet i NLR Innlandet: ledd 9 med B-sprøyting med Proman+ Mizuki og ledd 10 med to ganger sein sprøyting med Fenix i lave doser (**tabell 3.1-5**). Skade ved B-sprøyting skyldes trolig at potetene hadde spirt (BBCH 12) ved sprøyting, noe som er seinere enn anbefalt av firma. Ved siste notering var skaden på ledd 9 nesten borte, men på ledd 10 var det fortsatt stor skade. Det var svak, forbigående skade på ledd sprøyta ved tid A med Fenix og Centium, mens ledd med Proman (ledd 7 og 8) hadde noe større, men forbigående skade. Det var ikke sikre avlingsforskjeller mellom behandlingene (**tabell 3.1-7**).

På feltet i NLR Viken dominerte åkerstemorblom med ca. 420 planter pr. m<sup>2</sup>, etterfulgt av åkergråurt, tunrapp, tunbalderbrå og balderbrå (**tabell 3.1-8 og 3.1-9**). Effekten på åkerstemorblom var svært god av alle behandlinger unntatt ledd 10 (sein Fenix). Mot balderbrå var ledd 2, 7 og 9 best, men % effekt var dårlig på ledd 3, 4, 5, 6 og 8. Ledd 2, 6, 7, 8 og 9 hadde bra effekt på tunbalderbrå. Tunrapp ble bekjempet av alle behandlinger utenom ledd 10 (sein Fenix). Åkergråurt ble bekjempet av alle behandlinger. Det var ingen skade av behandlingene unntatt forbigående skade på ledd 10. Det var ingen sikre avlingsforskjeller (**tabell 3.1-10**).

På feltet i NLR Agder var svartsøtvier dominerende ugras med omtrent 1300 planter pr. m<sup>2</sup> og 57% dekning på usprøyta (**tabell 3.1-11 og 3.1-12**). Ingen av behandlingene bekjempet denne arten godt nok. Ledd 3, 4 og 9 hadde under 40% dekning. Linbendel og åkergråurt med hhv. 5% og 2 % dekning og 30 og 23 planter pr. m<sup>2</sup> på usprøyta ble bekjempet av alle behandlinger (0-0.3% dekning). Ledd 10 fikk 50% skade. Det ble bare observert på et gjentak (rep. 2) som hadde usprøyta ledd, men rådgiveren noterte tilsvarende skade på andre gjentak. Det viser at sein sprøyting med Fenix er problematisk.

Sammendrag over 3 felt for ugras, skade og avling er vist i **tabell 3.1-13 og 3.1-14**. Ugrasarter registrert for dekning 3-4 uker etter tid B (og 1-2 uker etter tid D) var balderbrå, linbendel, meldestokk, tunbalderbrå og vindeslirekne. For vurdering av % effekt var i tillegg klengemaure, tunrapp, åkergråurt tilstede. 7-9 uker etter tid D var i tillegg jordrøyk, vassarve og rødtvetann registret som dekning. 3-4 uker etter tid B (1-2 uker etter tid D) var det best effekt av Proman + Fenix og Proman + Mizuki, som var på fullt på høyde med Sencor + Fenix, med svært god bekjemping av alle arter. Proman + Centium virket godt på alle arter utenom balderbrå. Boxer + Fenix hadde svært god effekt på klengemaure, linbendel og meldestokk, tunrapp, åkergråurt, men virket dårlig på balderbrå og tunbalderbrå. Centium + Fenix hadde effekt på alle arter utenom balderbrå/tunbalderbrå og linbendel. Spotlight Plus + Fenix hadde god effekt på alle artene utenom balderbrå/tunbalderbrå. 3-blandingen med Spotlight Plus, Fenix og Centium hadde god ugraseffekt, men ikke så bra effekt på balderbrå. Dårligst effekt var det av ledd 10 (sein Fenix behandling), men best effekt på linbendel, meldestokk, klengemare og vindeslirekne og åkergråurt. Vurdert 7-9 uker etter sprøytetid D var det kun sikker effekt på linbendel, meldestokk og sum ugras med effekt av alle behandlingene.

Det var på de fleste ledd lite skade (**tabell 3.1-13**). Ledd 9 med Boxer+ Mizuki ved tid B ga i gjennomsnitt 30% skade som skyldes forbigående stor skade pga for sein behandling (etter at potetene var spirt) på ett av to felt. Ledd 10 fikk stor skade på feltene og i gjennomsnitt lå skade på 23-28% etter tid C og D. For gjennomsnitt over 3 felt var det tendens til avlingsøkning i forhold til usprøyta ledd på alle behandla ledd utenom ledd 10 (**tabell 3.1-14**).



### 3.1.5 Konklusjon

Sein sprøyting med Fenix ga til dels stor skade og vil være problematisk, selv om ikke avlinga ble veldig redusert. Effekt på ugraset var heller ikke av det beste.

Proman+Mizuki ved tid B var lovende, men var problematisk på ett felt (stor skade) der det ble sprøytet etter at potetene hadde spirt. Ellers var Proman i blanding med Fenix sprøytet før oppspiring lovende. Begge disse blandingene med Proman hadde omtrent samme effekt som Sencor+Fenix. Blandingen Proman+Centium virket bra mot ugras utenom på balderbrå. Spotlight Plus i blanding med Fenix og Centium var også lovende, mens Fenix bare blandet med enten Spotlight Plus, Boxer eller Centium virket dårlig effekt på balderbrå-arter. Det kunne vært interessant å se mer på en bredere ugrasflora enn i disse forsøkene. Proman har vært med i forsøk tidligere i Norge både på friland og under plast/fiberduk. Proman og Mizuki er ikke godkjent i potet per i dag, men er søkt godkjent.

### 3.1.6 Resultattabeller og forsøksoplysninger

Tabell 3.1-2

NIBIO Bioteknologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

#### 0401060.Ugrasbekjemping i potet på friland. Ugras 2021

Feltstyrer: NLR Trøndelag Feltnr. 18

Signifikante forskjeller ( $P > 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test.

Obs. tid	Obs.	Planteart	Ant. gjentak	Usprøyt	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP +F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	Sign. Nivå	
				Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P	
Ved sptid C	Skade%	KULTUREN	3	0.0b	2.3ab	3.7a	2.7ab	0.0b	0.0b	1.7ab	1.7ab	0.0b	0.0b	<.001	
Ved sptid D	Skade%	KULTUREN	3	0.0b	0.3b	1.3b	1.2b	0.0b	0.0b	0.3b	0.2b	0.0b	5.7a	<.001	
7-14 d e. sptid D/ før slutt - hypping	Dekning, % av jordoverflata	Linbendel	3	8.5a	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	2.0b	<.001	
		Meldestokk	3	31.5a	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	8.3b	<.001
		Vindeslirekne	3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	.
		Åkerstemor	3	1.5a	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	1.0a	<.001
		Andre arter	3	3.0a	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	1.3b	<.001
		SUM ALLE UGRAS	3	41.7a	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	13.7b	<.001
		KULTUREN	3	53.3c	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	85.7b	<.001
	Effekt, % reduksjon av ubehandla	Klengemaure	3	0.0b	93.3a	100a	98.3a	100.0a	90.0a	92.0a	96.0a	96.0a	98.3a	98.3a	<.001
		Linbendel	3	0.0c	100a	100a	66.7b	100a	96.0a	100a	96.0a	100a	94.3ab	94.3ab	<.001
		Meldestokk	3	0.0c	100a	100a	99.3a	100a	95.0a	100a	98.0a	100a	76.7b	76.7b	<.001
		Tunrapp	3	0.0c	100a	100a	96.7a	96.7a	98.3a	98.3a	97.0a	98.3a	75.0b	75.0b	<.001
		Vindeslirekne	3	0.0b	100a	83.3a	100a	90.0a	97.7a	96.0a	98.0a	98.3a	85.0a	85.0a	<.001
		Åkerstemor	3	0.0b	89.3a	81.0a	85.0a	81.0a	83.3a	86.0a	83.0a	94.3a	83.3a	83.3a	<.001
		Andre arter	3	0.0b	100a	100a	98.3a	90.0a	91.7a	98.0a	90.0a	98.3a	85.0a	85.0a	<.001
Skade%	KULTUREN	3	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.7a	0.7a	<.001	
7-9 uker etter siste sprøyting/ ved høsting	Dekning, % av jordoverflata	Linbendel	3	10.3a	0.0b	0.0b	3.0b	0.0b	0.2b	0.0b	0.7b	0.0b	3.3b	3.3b	<.001
		Meldestokk	3	15.0a	0.0b	0.0b	0.2b	0.0b	0.7b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	3.3b	<.001
		Vindeslirekne	3	1.0	0.0	0.7	0.0	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.227
		Åkerstemor	3	1.0	0.5	1.5	1.3	1.2	1.3	2.3	1.3	1.2	1.7	1.7	0.238
		Andre arter	3	1.7	0.2	0.0	0.2	0.7	1.2	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3	0.578
		SUM ALLE UGRAS	3	29.0a	0.7c	2.2bc	4.7bc	2.2bc	3.8bc	4.0bc	3.3bc	2.7bc	12.0b	12.0b	<.001
		KULTUREN	3	51.7b	85.0a	85.0a	86.7a	86.7a	85.0a	85.0a	85.0a	86.7a	76.7a	76.7a	<.001

S=Sencor SC 600, F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøytetid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se tabell 3.1-1 for doser og mer forklaring.

Tabell 3.1-3. Antall planter på usprøyta ruter. NLR Trøndelag, felt nr. 18.

Dato	Rute	Melde-stokk	Åker-stemor	Vindel-slirekne	Klengenmaure	Linbendel	Tunrapp	Andre	Sum
22/7	105	255	30	23	13	37	42	6	406
	203	238	21	22	22	59	33	5	400
	309	88	26	18	20	122	22	3	299
	Gjsn.	194	26	21	18	73	32	5	368

Tabell 3.1-4

NIBIO Bioteknologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

**0401060. Ugrasbekjemping i potet på friland. Avling 2021**

Feltstyrer: NLR Trøndelag Feltnr. 18

Signifikante forskjeller ( $P > 0.05$ , fet) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test.

Avling	Ant. gjen-tak	Usprøyta	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP+F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	Sig. nivå
		Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P
Knoller sams, kg/daa	3	2198 b	3840a	3901a	4413a	3951a	3953a	4270a	3935a	3950a	3147 ab	0.003
%tørrstoff	3	26	25	26	26	27	25	25	27	26	26	0.524
Kg/daa tørrstoff	3	578b	956ab	1012a	1129a	1070a	1002a	1082a	1055a	1040a	814ab	0.005
Planter/10m <sup>2</sup>	3	44	44	45	45	44	43	44	44	44	43	0.821
% nedvisna ris	3	97	98	97	93	87	92	92	99	91	97	0.794

S=Sencor SC 600, F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøytetid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring.

Forsøksopplysninger – Feltforsøk							
Serie/forsøksnr	U04.01.060 / 18			NLR-enhet/ sted:	NLR Trøndelag		
Anleggsrute:	3 m x 8 m			Høsterute:	1,5 m x 6,0 m		
Nærmeste klimastasjon:	Kvithamar	km fra feltet: 7	Kartreferanse (UTM):				
Sprøytetid med dato	A:10/6		B:10/6		C:23/6		D: 5/7
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting	20:00-22:30		20:00-22:30				21:00-21:30
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras	Art:						
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			02	02	31	51
Sprøytetype: NORSPRØYTE							
Dysetype brukt: Hypro ULD 02	Dysetrykk i Bar:			1,8	1,8	1,8	1,8
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd: 5,00	Vekta viste (kg):		5,03	5,03	5,03	5,03
Jordfuktighet i de øvre 2 cm	Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)			1	1	2	1
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm	Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)			2	2	3	2
Vekstforhold siste uke før sprøyting	Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)			1	1	2	3
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)			3	3	2	3 / 4
Vind ved sprøyting, m/sek.	0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning			0-0,9	0-0,9	1,0-1,9	1,0-1,9
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)			2	2	3	3
Vekstforhold første uke etter sprøyting	Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)			1	1	2 / 3	2
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				21,7	21,7	15	22,5
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				68	68	61	66

Forkultur:	Korn
Kultur art:	Potet
Kultur sort:	Saturna

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)			Morene		
% leir	0-5	% silt	25	% sand	70
% organisk materiale			3-5	pH	

Så/sette/plantetid:	Spiredato:	10/6	Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	Skade: 23/6 -5/7- 14/7. Ugras: 22/7 – 3/9		Kultur BBCH ved registrering:	
Høstedata(er):	30/9-21			

#### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
<b>Tørråte sprøyting</b>					<b>12-4-18</b>	<b>100</b>	<b>24/5</b>
					<b>Opti NS</b>	<b>15</b>	<b>25/6</b>

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere	x			
Mhp. avling		x		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:				
	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)			
Andre merknader:	Litt mindre ugras på gjentak 3, ellers bra. Tørkepreget ei kort stund. Generelt rask og god vekst.			

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 10/12 2021	Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign)
--	------------------	------------------------------------

Tabell 3.1-5

NIBIO Bioteknologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

**0401060.Ugrasbekjemping i potet på friland. Ugras 2021**

Feltstyrer: NLR Innlandet, Felt nr. 17

Signifikante forskjeller ( $P > 0.05$ , fet) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test.

Obs. tid	Obs.	Plantear t	Ant. gjen-tak	Uspr-øyta	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP+ F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	Sig. nivå
				Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P
Ved sptid . B	Skade %	KULTUREN	3	0.0a	0.0a	1.7a	2.3a	1.7a	0.0a	0.7a	0.3a	0.3a	0.0a	0.029
Ved sptid C	Skade %	KULTUREN	3	0.0b	2.0b	1.3b	3.3b	1.0b	2.7b	5.3b	10.0b	60.3a	0.0b	0.007
Ved sptid D	Skade %	KULTUREN	3	0.0b	0.3b	0.3b	0.0b	0.3b	0.3b	1.7b	1.7b	0.7b	53.3a	<.001
7-14 d e. sptid D/ før slutt -hyppi ng	Skade %	KULTUREN	3	0.0b	0.3b	0.0b	0.0b	0.3b	0.0b	0.7b	0.7b	2.3b	65.0a	<.001
7-9 uker etter siste sprøyting/ ved høsti ng	Dekni ng, % av jordo ver-flata	Jordrøyk	3	1.3	0.7	0.3	0.3	1.0	1.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.112
		Meldesto kk	3	0.3	0.3	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.450
		Rødtveta nn	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.474
		Vassarve	3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	0.464
		Andre arter	3	1.7a	0.0b	0.0b	1.0a b	0.3b	0.0b	0.0b	1.0a b	0.3b	0.0b	0.001
		SUM ALLE UGRAS	3	3.7a	1.0a b	0.3b	1.7a b	2.3ab	2.0ab	0.3b	3.0a b	1.0a b	0.3b	0.005
		KULTUREN	3	95.3	98.0	97.3	97.3	96.0	96.3	98.7	94.3	98.7	98.7	0.083

S=Sencor SC 600 , F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøytetid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se tabell 3.1-1 for doser og mer forklaring.

Tabell 3.1-6. Antall planter på usprøyta ruter. NLR Innlandet, felt nr. 17.

Dato	rute	Vassarve	Åker-stemor	Jord-røyk	Melde-stokk	Åkersvine-blom	Klengemaure	Løvetann	Rødtvetann	Hønse-gras	Sum
13/8	110	7	4	7	2	1	4	1	7	0	33
	201	2	8	0	2	0	1	0	3	1	17
	303	10	12	5	0	1	2	0	6	0	36
	Gjsn.	6	8	4	1	1	2	0	5	0	29

Tabell 3.1-7

NIBIO Bioteknologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

**0401060. Ugrasbekjemping i potet på friland. Avling 2021**

Feltstyrer: NLR Innlandet, Feltnr. 17

Signifikante forskjeller ( $P \geq 0.05$ , fet) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test.

Avling	Ant. gjen-tak	Usprøyta	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP +F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	Sig. nivå
		Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P
Knoller sams, kg/daa	3	3745	4246	3171	3649	3974	3806	3961	3671	3932	3453	0.454
%tørrstoff	.	22	22	22	22	23	23	23	22	23	23	.
Kg/daa tørrstoff	3	838	938	696	820	903	859	902	810	888	779	0.359
Planter/10m <sup>2</sup>	3	42	41	46	46	45	44	44	42	48	45	0.401

S=Sencor SC 600 , F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøytetid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	U04.01.060 / 17			NLR-enhet/ sted:	NLR Innlandet, Ridabu			
Anleggsrute:	3,28 m x 8 m			Høsterute:	1,64 m x 6,0 m			
Nærmeste klimastasjon:	Kise	km fra feltet: 2		Kartreferanse (UTM):				
Sprøytetid med dato				A:4/6	B:15/6	C:29/6	D: 1/7	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				8:40-9:45	15:30-16	7:30-8	7:30-8	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras				Art:	Ugras	Ugras	Ugras	Ugras
					10	12	15	21
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:				00	12	23	23
Sprøytetype: NORSPRØYTE								
Dysetype brukt: Hypro ULD 02	Dysetrykk i Bar:							
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd:	Vekta viste (kg):						
Jordfuktighet i de øvre 2 cm				1	2	3	2	
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>								
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm				3	3	4	2	
<b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>								
Vekstforhold siste uke før sprøyting				3	2	1	1	
<b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>								
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)			2	2	2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.	0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning			0-0,9	0-0,9	0-0,9	0-0,9	
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)			1	1	2	1	
Vekstforhold første uke etter sprøyting				2	2	2	2	
<b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>								
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				20	21	17	16	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				42	33	77	60	

Forkultur:	Høsthvete	Jordart (Sand - Silt - Leir- Morene- Myrjord)	Letteire	
Kultur art:	Potet	% leir	% silt	% sand
Kultur sort:	Asterix	% organisk materiale		pH

Så/sette/plantetid:	Spiredato:	Skytedato (evt. blomstring):
Registreringsdato(er):	Skade: 15/6 -29/6 - 1/7 - 8/7. Ugras: 13/8	Kultur BBCH ved registrering:
Høstedata(er):	14/9	

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling	x			

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:				
	<b>Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)</b>			
Andre merknader:	Gått ut litt for mye væske på ledd 5 (2,22 kg), 7 (2,3 kg) og ved sprøytetid D på ledd 10 (2,3 kg).			
<b>Det tilsvarte 11-12% mer enn foreskrevet. Det ble ikke hyppet på feltet.</b>				

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 10/12 2021	Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign)
--	------------------	------------------------------------

Tabell 3.1-8

NIBIO Bioteknologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

**0401060.Ugrasbekjemping i potet på friland. Ugras 2021**

Feltstyrer: NLR Viken, Felt nr. 16

Signifikante forskjeller ( $P >= 0.05$ , fet) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test.

Obs. tid	Obs.	Plantearart	Ant. gjen-tak	Usprøyta	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP +F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F : C+D	Sig. nivå
				Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P
Ved sptid B	Skade%	KULTUREN	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.
Ved sptid C	Skade%	KULTUREN	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.
Ved sptid D	Skade%	KULTUREN	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	.
7-14 d e. sptid D/ før slutt-hyping	Dekning, % av jordoverflata	Balderbrå	2	4.5a	0.3a	0.8a	2.3a	0.8a	0.5a	0.0a	0.5a	0.0a	5.5a	<b>0.022</b>
		Tunbalderbrå	2	1.5ab	0.0b	2.3ab	0.3ab	1.7ab	0.0b	0.0b	0.5ab	0.0b	3.0a	<b>0.015</b>
		Åkerstemor	2	13.5a	0.0b	0.0b	0.0b	0.1b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	9.0ab	<b>0.005</b>
		SUM ALLE UGRAS	2	19.5a	0.3b	3.0b	2.5b	2.5b	0.5b	0.0b	1.0b	0.0b	17.5a	<b>&lt;.001</b>
		KULTUREN	2	77.5bc	82.5ab	77.5bc	82.5ab	80.0bc	87.5a	75.0dc	77.5bc	80.0bc	70.0d	<b>&lt;.001</b>
	Effekt, % reduksjon av ubehandla	Balderbrå	2	0.0e	95.0a	60.0abc	30.0cde	40.0bcde	75.0ab	99.0a	57.5abcd	100a	15.0de	<b>&lt;.001</b>
		Tunbalderbrå	2	0.0c	99.5a	20.0bc	60.0ab	12.5bc	92.5a	100a	97.5a	100a	15.0bc	<b>&lt;.001</b>
		Tunrapp	2	0.0b	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	50.0ab	<b>0.017</b>
		Åkergråurt	2	0.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	.
		Åkerstemor	2	0.0c	100a	100a	98.5a	97.5a	99.5a	100a	100a	100a	50.0b	<b>&lt;.001</b>
	Skade%	KULTUREN	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	.
	7-9 uker etter siste sprøyting/ ved høsting	Dekning, % av jordoverflata	SUM ALLE UGRAS	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Skade%		KULTUREN	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.

S=Sencor SC 600, F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøyte tid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se tabell 3.1-1 for doser og mer forklaring.

Tabell 3.1-9. Antall planter på usprøyta ruter. NLR Viken, felt nr. 16.

	rute	Åkerstemor	Tunbalderbrå	Balderbrå	Åkergråurt	Tunrapp	Trane-hals	Vinde-slirekne	Gjeter-taske	Lin-bendel	Hønse-gras	Padde-siv	Andre	Sum
29/6	107	269	9	9	179	112	6	1	2	1	1	4	0	593
	210	331	7	27	204	214	0	0	0	0	0	0	0	783
	301	653	56	15	27	43	1	0	0	2	0	1	3	801
	Gjsn.	418	24	17	137	123	2	0	1	1	0	2	1	726



Tabell 3.1-10

NIBIO Bioteknologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

**0401060. Ugrasbekjemping i potet på friland. Avling 2021**

Feltstyrer: NLR Viken, Feltnr. 16

Signifikante forskjeller ( $P > 0.05$ , fet) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test.

Avling	Ant. gjen-tak	Usprøyta	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP+F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	Sig. nivå
		Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P
38-41 pl pr. 10 m <sup>2</sup> .	2	5646	5095	5466	5333	5958	5333	5389	5466	5746	5123	0.671
%tørrstoff	2	24	24	25	24	24	24	26	25	25	25	0.607
Kg/daa tørrstoff	2	1359	1219	1357	1278	1445	1299	1379	1342	1413	1283	0.800
Planter/10m <sup>2</sup>	2	41	38	41	41	38	41	40	40	38	39	0.373

S=Sencor SC 600 , F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøytetid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring.

Forsøksopplysninger – Feltforsøk				
Serie/forsøksnr	U04.01.060 / 16		NLR-enhet/ sted:	NLR Viken
Anleggsrute:	1,5 m x 8 m		Høsterute:	0,75 m x 2 x 4,0 m
Nærmeste klimastasjon:	Kvelde	km fra feltet: 2	Kartreferanse (UTM):	
Sprøytetid med dato	A:3/6	B:8/6	C:15/6	D: 21/6
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting	8:30-11:00	9:40-10:00	8:15-8.30	13:00-13:15
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras	Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		06	08
Sprøytetype: NORSPRØYTE	Dysetype brukt: Hypro ULD 02		Dysetrykk i Bar:	
	2,0	2,0	2,0	2,0
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):		
Jordfuktighet i de øvre 2 cm	Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)		2-3	4
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm	Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)		3	4
Vekstforhold siste uke før sprøyting	Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)		2	2
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)		-	2
Vind ved sprøyting, m/sek.	0-0,9	1,0-1,9	Over 1,9	Hvor mye? Angi vindretning
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)		2	4
Vekstforhold første uke etter sprøyting	Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)			
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)	16 - 12	16	14	18
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				

Forkultur:	Vårhvete
Kultur art:	Potet
Kultur sort:	Pimpernel

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)		Siltig finsand	
% leir	0-5	% silt	20-30
% sand	60-75	pH	6,0
% organisk materiale	0-3		

Så/sette/plantetid:	18/5	Spiredato:	8/6	Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	8/6 – 15/6 – 21/6 - 29/6 - 24/8			Kultur BBCH ved registrering:	
Høstedata(er):	7/10				

#### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Sopp- og insektsprøyting etter behov			Etter behov		F8-5-19	90	18/5
					Polysulfat	30	16/5
					Kalksalp	40	9/6

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling		x		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)			
Andre merknader:	Beh. A: rute 303 forskjøvet 1 rad mot nord ved sprøyting (inn i sprøytespor). Feilsprøyting på en rute (ukjent hvilken) på gjentak 3 gjør at gjentak 3 ikke kan brukes/ble ikke høstet. Forsøket derfor analysert med kun 2 gjentak			

Forsøket er ikke utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 10/12 2021	Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign)
---	------------------	------------------------------------

Tabell 3.1-11

NIBIO Biotechnologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

**0401060.Ugrasbekjemping i potet på friland. Ugras 2021**

Feltstyrer: NLR Agder Felt nr. 15

			Usprøyta	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP+F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	
Obs.tid	Obs.	Plantearter	Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	
7-14 d e. sptid D/ før slutt- hypping	Dekning, % av jordover- flata	<b>Ant. rep.</b>	1	1	3	2	2	2	1	2	2	3	
		Balderbrå	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
		Linbendel	5.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3
		Svartsøtvier	57.0	60.0	37.8	39.5	42.5	44.5	50.0	40.0	37.5	64.0	
		Åkergråurt	2.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Andre arter	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		SUM ALLE UGRAS	65.0	60.0	38.3	40.0	42.5	45.0	50.0	40.0	37.5	66.7	
		KULTUREN	30.0	35.0	41.7	47.5	45.0	42.5	40.0	45.0	45.0	28.3	
	Skade%	<b>Ant. rep.</b>	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	
		KULTUREN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	.	0.0	.	.	50.0	

S=Sencor SC 600 , F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøyteid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring.

Tabell 3.1-12. Antall planter på usprøyta ruter (gjentak 2). NLR Agder, felt nr. 15.

Dato	Rute	Svartsøtvier	Linbendel	Åkergråurt	Sum
1/7	205	1294	30	23	1347

Forsøksopplysninger – Feltforsøk							
Serie/forsøksnr	U04.01.060 / 15			NLR-enhet/ sted:	NLR Agder		
Anleggsrute:	m x 8 m			Høsterute:	Ikke høsta		
Nærmeste klimastasjon:		km fra feltet:		Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato				A:20/5	B:27/5	C:2/6	D: 9/6
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting							
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras				Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting				BBCH:			
Sprøytetype: NORSPRØYTE							
Dysetype brukt: Hypro ULD 02	Dysetrykk i Bar:			2,0	2,0	2,0	2,0
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd:	Vekta viste (kg):					
Jordfuktighet i de øvre 2 cm	Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm	Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)						
Vekstforhold siste uke før sprøyting	Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)						
Vind ved sprøyting, m/sek.	0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning						
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)						
Vekstforhold første uke etter sprøyting	Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)							
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)							

Forkultur:	
Kultur art:	Potet
Kultur sort:	

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)			
% leir	% silt	% sand	
% organisk materiale		pH	

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	1/7	Kultur BBCH ved registrering:			
Høstedato(er):	Ikke høsta				

#### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere			x	
Mhp. avling				x

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)		
Andre merknader:	Følgende ruter måtte kasseres pga. dyrker kom inn på feltet med sin sprøyte: 101, 102, 103, 110, 201, 202, 203, 301, 302, 303, 310. Forsøket er ikke utført etter GEP-standard og er ikke med i sammendraget.		

Forsøket er ikke utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 10/12 2021	Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign)
---	------------------	------------------------------------

Tabell 3.1-13

NIBIO Bioteknologi og Plantehele, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås  
**0401060.Ugrasbekjemping i potet på friland. Sammendrag Ugras 2021**

Obs.tid	Obs.	Planteart	Ant. feilt	Usprøytet	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP +F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	Sig. nivå	
				Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P	
Ved sptid B	Skade %	KULTUREN	1	0.0a	0.0a	1.7a	2.3a	1.7a	0.0a	0.7a	0.3a	0.3a	0.0a	0.029	
Ved sptid C	Skade %	KULTUREN	2	0.0b	2.2b	2.5a b	3.0a b	0.5b	1.3b	3.5a b	5.8a b	30.2a	0.0b	0.028	
Ved sptid D	Skade %	KULTUREN	3	0.0b	0.1b	0.5b	0.3b	0.0b	0.0b	0.6b	0.5b	0.1b	23.0a	<.001	
7-14 d e. sptid D/ før slutt-hypping	Dekning, % av jordoverflata	Balderbrå	1	4.5a	0.3a	0.8a	2.3a	0.8a	0.5a	0.0a	0.5a	0.0a	5.5a	0.022	
		Linbendel	1	8.53a	0.0c	0.2c	0.1c	0.0c	0.1c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	2.0b	<.001
		Meldestokk	1	31.5a	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	8.3b	<.001
		Tunbalderbrå	1	1.5ab	0.0b	2.3a b	0.3a b	1.7a b	0.0b	0.0b	0.5a b	0.0b	0.0b	3.0a	0.015
		Vindeslirekne	1	3.0a	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	0.0c	1.0b	<.001
		Åkerstemor	2	7.5a	0.2b	0.2b	0.2b	0.2b	0.2b	0.2b	0.2b	0.2b	0.2b	4.4a b	0.001
		Andre arter	2	1.5a	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.8a b	<.001
		SUM ALLE UGRAS	2	32.8a	0.1c	1.2c	1.0c	1.0c	0.2c	0.0c	0.4c	0.0c	0.0c	15.2b	<.001
		KULTUREN	2	61.5b	91.5a	89.5a	91.5a	90.5a	93.5a	88.5a	89.5a	90.5a	77.9a	77.9a	<.001
		Effekt, % reduksjon av ubehandle	Balderbrå	1	0.0e	95.0a	60.0abc	30.0cde	40.0bcde	75.0ab	99.0a	57.5abcd	100a	15.0de	<.001
	Klengemaure		1	0.0b	93.3a	100a	98.3a	100.0a	90.0a	92.7a	96.7a	96.0a	98.3a	<.001	
	Linbendel		1	0.0c	100a	100a	66.7b	100a	96.0a	100a	96.7a	100a	94.3ab	<.001	
	Meldestokk		1	0.0c	100a	100a	99.3a	100a	95.0a	100a	98.3a	100a	76.7b	<.001	
	Tunbalderbrå		1	0.0c	99.5a	20.0bc	60.0ab	12.5bc	92.5a	100a	97.5a	100a	15.0bc	<.001	
	Tunrapp		2	0.0c	100.0a	100.0a	98.0a	98.0a	99.0a	99.0a	98.6a	99.0a	65.0b	<.001	
	Vindeslirekne		1	0.0b	100a	83.3a	100a	90.0a	97.7a	96.7a	98.3a	98.3a	85.0a	<.001	
	Åkergråurt		1	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	.	
	Åkerstemor		2	0.1b	93.7a	88.7a	90.5a	87.7a	89.9a	92.1a	90.1a	96.7a	70.1a	<.001	
	Andre arter		1	0.0b	100a	100a	98.3a	90.0a	91.7a	98.3a	90.0a	98.3a	85.0a	<.001	
	Skade %	KULTUREN	3	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.0b	0.1b	0.1b	0.8b	28.3a	<.001	
7-9 uker etter siste sprøyting/ ved høsting	Dekning, % av jordoverflata	Jordrøyk	1	1.3	0.7	0.3	0.3	1.0	1.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.112	
		Linbendel	1	10.3a	0.0b	0.0b	3.0b	0.0b	0.2b	0.0b	0.7b	0.0b	3.3b	<.001	
		Meldestokk	2	7.7a	0.2b	0.0b	0.3b	0.3b	0.3b	0.0b	0.3b	0.2b	1.7b	<.001	
		Rødtvetann	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.474	
		Vassarve	1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.464	
		Vindeslirekne	1	1.0	0.0	0.7	0.0	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	1.0	0.227	
		Åkerstemor	1	1.0	0.5	1.5	1.3	1.2	1.3	2.3	1.3	1.2	1.7	0.238	
		Andre arter	2	1.7	0.1	0.0	0.6	0.5	0.6	0.7	1.2	0.9	0.7	0.092	
		SUM ALLE UGRAS	2	16.3a	0.8b	1.3b	3.2b	2.3b	2.9b	2.2b	3.2b	1.8b	6.2b	<.001	
		KULTUREN	2	73.5b	91.5a	91.2a	92.0a	91.3a	90.7a	91.8a	89.7a	92.7a	87.7a	<.001	

Signifikante forskjeller (P<=0.05, fet) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test

S=Sencor SC 600, F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=Proman, M=Mizuki. A= sprøytetid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se tabell 3.1-1 for doser og mer forklaring.

Tabell 3.1-14

NIBIO Bioteknologi og Plantehelse, Avdeling skadedyr og ugras 1433 Ås

**0401060. Ugrasbekjemping i potet på friland. Sammendrag Avling 2021**

Signifikante forskjeller ( $P \leq 0.05$ , fet) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test.

	Ant. felt	Usprøyta	S+F: A	B+F: A	C+F: A	SP+F: A	C+SP+F: A	P+F: A	P+C: A	P+M: B	F+F: C+D	Sig. nivå
Avling		Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8	Ledd 9	Ledd 10	P
Knoller sams, kg/daa	3	3779	4445	4158	4495	4601	4382	4573	4358	4531	3895	0.054
%tørrstoff	3	24	24	24	24	25	24	24	24	25	24	0.486
Kg/daa tørrstoff	3	906a	1050a	1015a	1086a	1137a	1058a	1124a	1070a	1112a	954a	<b>0.040</b>
Planter/10m <sup>2</sup>	3	42	41	44	44	43	43	43	42	44	42	0.391
% nedvisna ris	1	97	98	97	93	87	92	92	99	91	97	0.794

S=Sencor SC 600 , F=Fenix, B=Boxer, C= Centium, SP= Spotlight Plus, P=proman, M=Mizuki. A= sprøytetid (sptid) A, B=sptid B, C= sptid C, D= sptid D. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring.

## 4 Grønnsaker

### 4.1 Bekjemping av ugras i gulrot under plast, Rogaland (Serie U08.01.162)

v/Therese W. Berge, Kjell Wærnhus og Kim Bell (alle NIBIO) i samarbeid med NLR Rogaland (bl.a. Kari Aarekol og Ann Kristin Ueland).

#### 4.1.1 Finansiering

Jordbruksavtalen (NLR Småkulturer) og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

#### 4.1.2 Formål

Finne alternativ til referanseblandingen (ledd 2: Fenix+Sencor+Centium) uten Sencor (metribuzin). Alternativ testet er blandinger av tre aktivstoff hvor ett eller to i referanseblandingen er erstattet med **DDF** (diflufenikan), **Boxer** (prosulfokarb), **Gallery** (isoksaben) eller **Goltix** (metamitron).

#### 4.1.3 Metoder

##### 4.1.3.1 Behandlinger

Feltet sådd med sorten Nominator og ugrassprøyta 23. mars. Det ble sprøyta med NOR-sprøyte, dysetype flatdysse Hypro ULD 02-120 (gul), 25 l væskemengde/daa og arbeidstrykk 1,7 bar. Ved sprøyting var det middels fuktig i jorda og 12° C i lufta (jfr. Forsøksopplysninger). Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 4.1-1**.

##### 4.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltet ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 3 blokker (gjentak). Anleggstruta var 1 seng bred (1,5 meter) x 7,0 meter lang. Feltet lå på Brusand i Rogaland, beliggende ca. 20 km fra Obrestad klimastasjon, jfr. forsøksopplysninger.

##### 4.1.3.3 Registreringer

Etter plastavtak ble følgende registreringer utført av NLR-enheten:

- Rutevis ugrastelling (telling av alle ugras i fire telleruter á 0,25 m<sup>2</sup>) 11. mai (ubehandlede ledd) og 21. mai (resterende ledd).
- Rutevis vurdering av prosent dekning av ugras og kulturen 11. mai (ubehandlede ledd) og 21. mai (resterende ledd).
- Rutevis gradering av eventuell skade av ugrasmidler på gulrotriset (jfr. **tabell 4.1-2**) 11. mai (ubehandlede ledd) og 21. mai (resterende ledd).

Gulrota ble høstet 3. august. Avling i antall og kilo ble registrert per rute. Det ble skilt mellom salgbar og frasortert (ikke-salgbar) avling. Det ble tatt jordprøve.

##### 4.1.3.4 Beregninger

Data for ugras, kultur og avling ble analysert med programvaren SAS (versjon 9.4): Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren PROC GLM, etterfulgt av LSD (signifikansnivå 5 %) for å påvise eventuelle forskjeller i ugrasmengde, dekningsgrad og avling mellom forsøksleddene. Data for evt. skade av ugrasmidlene ble analysert med programvaren Minitab (versjon 19.2): Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren Mixed Effects Model, etterfulgt av sammenligningstesten Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %) hvor ledd 1 (alltid lik null) ikke var med i sammenligningen.

Tabell 4.1-1. Behandlinger i forsøksserien. Sprøytetid A = Rett etter såing, før plastlegging.

Ledd*	Preparatnr.	Aktivt stoff	Preparat (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr. daa	Behandlingstid
1	-	-	-	-	-	A
2	1238	aklonifen	100	Fenix	60.00	A
2	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
2	1456	metribuzin	9	Sencor SC 600	5.40	A
3	1238	aklonifen	100	Fenix	60.00	A
3	1456	metribuzin	8	Sencor SC 600	4.80	A
3	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
4	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
4	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
4	1328	isoksaben	35	Gallery	17.50	A
5	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
5	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
5	1181	metamitron	40	Goltix	28.00	A
6	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
6	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
6	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
7	1238	aklonifen	100	Fenix	60.00	A
7	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
7	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
8	1238	aklonifen	100	Fenix	60.00	A
8	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
8	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A

Tabell 4.1-2. Skadegradering etter "Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops" (fra Peter Hartvig, Århus universitet 23. april 2020).

Rating	Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops	Norsk oversettelse ved NIBIO (Therese W. Berge)
0	No injury	Ingen skade
10	Least significant injury of herbicide	Svak skade av ugrasmiddel
20	Clear injury of herbicide, but probably acceptable without affecting yield	Klar skade av ugrasmiddel, men antagelig akseptabel og uten effekt på avlinga
30	Clear injury of herbicide. On the limit of acceptable.	Klar skade av ugrasmiddel. På grensen til akseptabel.
40	Very clear injury of herbicide. Will probably affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil sannsynligvis påvirke avlinga
50	Very clear injury of herbicide. Will for sure affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil helt sikkert påvirke avlinga
60		
70		
80		
90		
100	All crop killed	Alle kulturplanter drept



## 4.1.4 Resultater og diskusjon

### 4.1.4.1 Ugrasflora

Artene som dominerte etter plastavtak (11. mai) var tungras, meldestokk, linbendel og vindelslirekne. Andre frøugras tilstede var balderbrå, tunbalderbrå og tunrapp. Det var også noe rotugras - åkerdylle og kveke - i feltet.

Ti dager seinere (21. mai) var de fire dominerende artene vurdert i dekningsgrad følgende: tungras, meldestokk, linbendel og vindelslirekne. Følgende arter var også tilstede: Svartsøtvier, kvassdå, hønsegras, smånesle og «syreblad» som antageligvis er vanlig småsyre (*Rumex acetocella* ssp. *acetocella*), en flerårig art. Men da var det ikke påvist tunbalderbrå, tunrapp, kveke eller åkerdylle i feltet.

### 4.1.4.2 Ugraseffekt

#### Dekningsgrad:

Fordi det var ti dager mellom vurdering av ubehandlede ledd og resterende ledd, kan vi ikke sammenligne ubehandlede ledd med resterende ledd. For 'sum alle ugras' var det ingen sikre forskjeller mellom behandlingene, dvs. ledd 2-8 (**tabell 4.1-3**).

For **meldestokk** var det sikker forskjell mellom referanse leddet som var relativt godt (3 %) versus leddene 4-5 (begge 13 %) og særlig ledd 6 (23 %). Ledd 6 var mye dårligere enn ledd 7 (4 %). For resterende ugrasarter var det ingen sikre forskjeller.

#### Antall ugras-planter pr kvadratmeter:

For denne respons-variabelen anser vi det akseptabelt å sammenligne alle 8 ledd med hverandre (til tross for 10 dager mellom ledd 1 og resterende ledd). For 'sum alle ugras' var det sikker forskjell mellom ubehandla ledd (70 planter pr m<sup>2</sup>) versus leddene 2 og 7 (begge 14 planter pr m<sup>2</sup>), jfr. **tabell 4.1-3**.

For **meldestokk** var det sikker forskjell mellom referanse leddet (1 plante pr m<sup>2</sup>) og ubehandlet ledd (21 planter pr m<sup>2</sup>) og særlig ledd 6 (33 planter pr m<sup>2</sup>), jfr. **tabell 4.1-3**. Ledd 6 var også mye dårligere enn ledd 7 (3 planter pr m<sup>2</sup>).

For resterende ugras-arter var det ingen sikre forskjeller (**tabell 4.1-3**). Men for 'sum andre frøugras' var alle behandla ledd (2-4 planter pr m<sup>2</sup>) - unntatt leddene 4 og 5 (begge 5 planter pr m<sup>2</sup>) - signifikant bedre enn ubehandla ledd (8 planter pr m<sup>2</sup>).

### 4.1.4.3 Dekningsgrad kulturen og avling, samt skade

Fordi det var ti dager mellom vurdering av ubehandlede ledd og resterende ledd, kan vi ikke sammenligne ubehandlede ledd med resterende ledd. For kulturen var det ingen sikre forskjeller mellom behandlingene, dvs. ledd 2-8 (**tabell 4.1-3**).

Skade varierte fra null til 13,3 prosent (ledd 4) i gjennomsnitt pr ledd. (**tabell 4.1-5**). Det var ingen sikre forskjeller mellom behandlingene. Maksimal skade pr rote, 30 prosent, ble reg. både i ledd 4 (50 Boxer+10 Centium+ 35 Gallery) og ledd 5 (10 Boxer+10 Centium+ 40 Goltix), jfr. **tabell 4.1-5**.

For salgbar avling, både i antall og kg, var det ingen sikre forskjeller mellom leddene inkl. ubehandlede ledd (**tabell 4.1-4**). Det var «dårligst» salgbar avling i ledd 5 (5630 kg/daa) og «høyest» i ledd 7 (7002 kg/daa). (Stor andel i frasortert ikke-salgbar avling skyldtes greina røtter. Det er ingen mistanke om at ugrasmidler forårsaker greina røtter.

#### 4.1.5 Konklusjon

Kvaliteten på feltet ble vurdert til mellom «god» og «mindre god» for både ugras og avling av NLR-enheten. Ledd 6 pekte seg ut som spesielt dårlig. Det manglet Fenix. Det var tydelig at Boxer kombinert med Centium og DFF i ledd 6 ikke var effektiv mot **meldestokk** i dette feltet. Iflg. etiketten har Fenix meget god effekt mot bl.a. meldestokk. Ledd 4 (Boxer+Centium+Gallery) og ledd 5 (Boxer+Centium+Goltix) var heller ikke gode grunnet dårlig effekt mot meldestokk.

Referanseleddet (100 Fenix + 10 Centium + 9 Sencor ) og **ledd 7 (100 Fenix+10 Centium+9 DFF)** var de beste leddene i forsøket. Eneste forskjell mellom de var at Sencor (metribuzin) i referanse leddet var byttet ut med DFF (diflufenikan). Det var deres relativt gode effekter på meldestokk som ga dette resultatet.

Selv om det ikke var sikre forskjeller mellom leddene for salgbar avling, kan vi ha i mente at ledd 7 ga forsøkets høyeste avling, 7002 kg/daa, mens leddene 4 og 5 med Boxer + Centium pluss enten Gallery eller Goltix, ga de minste avlingene, hhv. 5890 og 5630 kg/daa. Dessuten hadde disse to leddene (4 og 5) inntil hele 30 % skade pr rute.

#### 4.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.1-3. Dekningsgrad for ugras og kulturen, samt antall ugras-planter pr m<sup>2</sup> (alle ledd viser planter pr m<sup>2</sup>).

Obs. tid*	Observasjon	Planteart:	Tall gjen-tak	Behandling - Se tabell 4.1-1								LSD (0,05) på beh. ledd	C.V. for alle ledd
				Usprøyta	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8		
				Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
11. mai (ledd 1)	Dekning, % av jordoverflata	Linbendel	3	4	0	2	2	2	1	2	1	2.6	90.0
21. mai (ledd 2-8)		Meldestokk	3	10	3	7	13	13	23	4	11	9.2	54.3
		Tungras	3	22	14	32	17	10	9	14	25	23.7	69.7
		Vindeslirekne	3	1	2	2	0	2	0	1	1	3.9	186.1
		Andre arter	3	3	3	1	3	4	3	3	4	4.4	86.8
		SUM ALLE UGRAS	3	39	22	43	35	30	37	23	42	32.4	50.4
		KULTUREN	3	8	30	26	22	23	27	30	25	13.8	30.4
Planter/m <sup>2</sup>	Meldestokk	3	21	1	5	10	10	33	3	16	19.3	113.5	
	Tungras	3	41	10	33	21	17	16	7	33	34.1	80.6	
	Andre frøugras	3	8	2	3	5	5	3	4	2	3.4	48.0	
	SUM ALLE UGRAS	3	70	14	41	36	32	51	14	51	48.4	68.7	

\*) Registreringer utført 11. mai i usprøyta ledd, 21. mai i resterende ledd.

Tabell 4.1-4. Avling, gj.snitt per ledd. Frasortert skyldtes bl.a. greina røtter.

Gulrot	Tall/10m <sup>2</sup> , SUM Salgsvare	Tal gjen-tak	Behandling - Se tabell 4.1-1								LSD (0,05) Alle ledd	C.V. Alle ledd
			Usprøyta	2	3	4	5	6	7	8		
	Tall/10m <sup>2</sup> , Frasortert	3	192	167	187	162	218	140	164	191	100.3	32.2
	Kg/daa, SUM salgsvare	3	6063	6752	6019	5890	5630	6789	7002	6131	2104.6	19.1
	Kg/daa, Frasortert	3	1529	1309	1491	1249	1542	1240	1561	1630	634.1	25.1

Tabell 4.1-5. Skade (gj.snitt pr ledd, og min. og maks. pr rute). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%, ledd 1 var ikke med i sammenligningen).

Ledd	Gjentak	Gjennomsnitt	Min.	Maks.
1	3	0 -	0	0
2	3	6.7 A	0	10
3	3	0 A	0	0
4	3	13.3 A	0	30
5	3	10.0 A	0	30
6	3	10.0 A	10	10
7	3	0 A	0	0
8	3	6.7 A	0	20
P-verdi	0.601			

## Forsøksopplysninger – Hagebruksforsøk (del av SF463)

Serie/forsøksnr.	<b>U08.01.162</b>		Forsøksring/Sted:	<b>NLR Rogaland</b>		
Anleggsrute:	<b>7 m x 1,5 m</b>		Høsterute:	<b>5 m x 1,5 m</b>		
Nærmeste klimastasjon:	<b>Obrestad</b>	km fra feltet: <b>20</b>	Koordinater:	<b>N: 58.54373</b>		<b>Ø: 5.73928</b>
Sprøytetid med dato			A: <b>23/3</b>	B:	C:	D: E:
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			<b>9-10.03</b>			
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,	Art:	-				
	Art	-				
	Art	-				
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		<b>00</b>			
<b>Sprøytetype: NORSPRØYTE</b>						
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd: <b>3</b>	Vekta viste (kg):	<b>3</b>			
Dysetype brukt: <b>Hypro ULD 02-120</b>	Dysetrykk i Bar:		<b>1,7</b>			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm	<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>		<b>3</b>			
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm	<b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>		<b>3</b>			
Vekstforhold siste uke før sprøyting	<b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>		-			
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	<b>Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)</b>		-			
Vind ved sprøyting, m/sek.	<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>		<b>0-0,9</b>			
Lysforhold ved sprøyting	<b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>		<b>2</b>			
Vekstforhold første uke etter sprøyting	<b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>		<b>2</b>			
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			<b>12 °C</b>			
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			<b>80 %</b>			
Forkultur:	<b>Gras</b>		Jordart ( <i>Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord</i> )			<b>Mellomsand</b>
Kultur art:	<b>Gulrot</b>		% leir	<b>&lt; 5</b>	% silt	% sand
Kultur sort:	<b>Nominator</b>		% organisk materiale (Mold, %TS)		<b>1,6</b>	pH <b>5,6</b>
Så/sette/plantetid:	<b>23/3</b>	Spiredato:	Skytedato (evt. blomstring):			
Registreringsdato(er):	<b>11/5-21 (ledd 1), 21/5-21 (resterende ledd)</b>		Kultur BBCH ved registrering:			
Høstedato(er):	<b>3/8-21</b>					
<b>Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen:</b>						
Sprøyting			Vanning		Gjødsling	
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa Dato
					<b>12-4-18</b>	<b>50 23/3</b>
					<b>K 49 %</b>	<b>25 23/3</b>
					<b>Nitrabor</b>	<b>20 23/3</b>
					<b>Nitrabor</b>	<b>20 20/5</b>
<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket:</b>			Meget godt		Godt	Mindre godt Dårlig- utgår
Mhp. skadegjørere						X X
Mhp. avling						X X
Årsak til evt. lavt avlingsnivå:						
			<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>			
Andre merknader:			<b>Det har vore flytta noko jord på feltet (gravt). Feltet var ujamnt.</b>			
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.			Dato: <b>15/1-22</b>	Ansvarlig: <b>Therese W. Berge (sign.)</b>		

## 4.2 Bekjemping av ugras i gulrot under plast, Øst (Serie U08.01.163)

v/Therese W. Berge, Kjell Wærnhus og Kim Bell (alle NIBIO) i samarbeid med NLR Øst (bl.a. Hilde Marie Saastad, Ninni Christiansen, Joachim Enghaug og Karl Mindrebøe).

### 4.2.1 Finansiering

Jordbruksavtalen (NLR Småkulturer) og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

### 4.2.2 Formål

Finne alternativ til referanseblandingen i ledd 2 (Fenix+Sencor+Centium) uten Sencor (metribuzin). Alternativene testet er blandinger av tre aktivstoff hvor ett eller to i referanseblandingen er erstattet med DFF (diflufenikan), Boxer (prosulfokarb), Gallery (isoksaben) eller Goltix (metamitron).

### 4.2.3 Metoder

#### 4.2.3.1 Behandlinger

Feltet ble sådd med sorten Nominator og ugrassprøya 7. april. Det ble sprøya med NOR-sprøyte, dysetype Hypro ULD 02-120 (gul), 25 l væskemengde/daa og arbeidstrykk 1,7 bar. Ved sprøyting var det tørt til middels fuktig i det øvre 2 cm laget i jorda og fuktig i sjiktet 2-10 cm og relativt kjølig (4,5° C) i lufta (jfr. Forsøksopplysninger i **tabell 4.2-5**). Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 4.2-1**.

**Tabell 4.2-1:** Behandlinger i forsøksserien. Sprøytetid A = Rett etter såing, før plastlegging.

Ledd	Preparatnr.	Aktivt stoff	Preparat (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr. daa	Behandlingstid
1	-	-	-	-	-	A
2	1238	aklonifen	70	Fenix	42.0	A
2	1396	klomazon	7	Centium 36 CS	2.52	A
2	1456	metribuzin	5.3	Sencor SC 600	3.18	A
3	1238	aklonifen	70	Fenix	42.0	A
3	1456	metribuzin	5.3	Sencor SC 600	3.18	A
3	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
4	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
4	1396	klomazon	7	Centium 36 CS	2.52	A
4	1328	isoksaben	17	Gallery	8.50	A
5	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
5	1396	klomazon	7	Centium 36 CS	2.52	A
5	1181	metamitron	30	Goltix	21.00	A
6	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
6	1396	klomazon	7	Centium 36 CS	2.52	A
6	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
7	1238	aklonifen	70	Fenix	42.0	A
7	1396	klomazon	7	Centium 36 CS	2.52	A
7	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
8	1238	aklonifen	70	Fenix	42.0	A
8	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
8	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A

#### 4.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltet ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 3 blokker (gjentak). Anleggstruta var 1 seng bred (1,5 meter) x 7,0 meter lang. Feltet lå i Rygge i Østfold, beliggende ca. 3 km fra Rygge klimastasjon (Forsøksopplysninger).

#### 4.2.3.3 Registreringer

Etter plastavtak ble følgende registreringer utført av NLR-enheten:

- Rutevis ugrastelling (telling av alle ugras i fire telleruter á 0,25 m<sup>2</sup>) utført 21. mai.
- Rutevis vurdering av prosent dekning av ugras og kultur utført 21. mai.
- Rutevis gradering av eventuell skade av ugrasmiddel på gulrotriset (jfr. **tabell 4.2-2**) utført 21. mai.

Gulrota ble høstet 10. august. Avling i antall og kilo ble registrert per rute. Det ble skilt mellom salgbar og frasortert (ikke-salgbar) avling.

Det ble tatt jordprøve.

#### 4.2.3.4 Beregninger

Data for ugras, kultur og avling ble analysert med programvaren SAS (versjon 9.4): Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren PROC GLM, etterfulgt av LSD (signifikansnivå 5 %) for å påvise eventuelle forskjeller i ugrasmengde, dekningsgrad kultur, skade og avling mellom forsøksleddene.

**Tabell 4.2-2. Skadegradering etter "Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops" (fra Peter Hartvig, Århus universitet 23. april 2020).**

Rating	Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops	Norsk oversettelse ved NIBIO (Therese W. Berge)
0	No injury	Ingen skade
10	Least significant injury of herbicide	Svak skade av ugrasmiddel
20	Clear injury of herbicide, but probably acceptable without affecting yield	Klar skade av ugrasmiddel, men antagelig akseptabel og uten effekt på avlinga
30	Clear injury of herbicide. On the limit of acceptable.	Klar skade av ugrasmiddel. På grensen til akseptabel.
40	Very clear injury of herbicide. Will probably affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil sannsynligvis påvirke avlinga
50	Very clear injury of herbicide. Will for sure affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil helt sikkert påvirke avlinga
60		
70		
80		
90		
100	All crop killed	Alle kulturplanter drept

## 4.2.4 Resultater og diskusjon

#### 4.2.4.1 Ugrasflora

Artene som dominerte i ubehandla ledd (21. mai) var tunrapp (340 planter pr m<sup>2</sup>, 41 % dekning), meldestokk (28 planter pr m<sup>2</sup>, 15 % dekning), svartstøvier (23 planter pr m<sup>2</sup>, 5 %), åkersvineblom (20 planter pr m<sup>2</sup>, 10 % dekning), brønnkarse (12 planter pr m<sup>2</sup>), åkergråurt (7 % dekning) og vassarve (10 planter pr m<sup>2</sup>).

#### 4.2.4.2 Ugraseffekt

Dekningsgrad: For 'sum alle ugras', var alle behandla ledd bedre enn ubehandla ledd (75 % ugrasdekning), jfr. **tabell 4.2-3**. Men ledd 3 skilte seg negativt ut med 9 % ugrasdekning forårsaket i sin helhet av **svartsøtvier**. Resterende ledd hadde enten 0 % ugrasdekning (ledd 2, 6, og 7) eller 1-2 % ugrasdekning forårsaket av enten svartsøtvier (ledd 8) eller tunrapp (ledd 4 og 5).

Antall ugras-planter pr kvadratmeter: For '**sum tofrøblada frøugras**' var det sikker forskjell mellom ubehandla ledd (98 planter pr m<sup>2</sup>) og leddene 2-8, men ledd 3 skilte seg negativt ut med svært dårlig bekjemping (100-72 = 28 % effekt), mens resterende ledd hadde svært god bekjemping, 96-100% effekt. I ledd 3 var det ingen bekjemping av **svartsøtvier** og 'andre frøugras' (dvs. andre arter enn brønnkarse, meldestokk, tunrapp, vassarve, åkersvineblom). Mot **tunrapp** var effekten i alle ledd god, dvs. 85-100% effekt.

#### 4.2.4.3 Avling

Det var ingen skader av midlene vi testet (**tabell 4.2-3**).

For dekningsgrad av kulturen var det ingen forskjeller mellom leddene.

For antall salgbare røtter pr daa, var det sikre forskjeller mellom leddene med flest røtter, dvs. ledd 2 og ledd 7 med hhv 487 og 500 røtter pr 10 m<sup>2</sup>, versus leddet (ledd 4) med færrest røtter (352 pr 10 m<sup>2</sup>), som var helt på grensen til å være dårligere enn ledd 5 (480 pr 10 m<sup>2</sup>) (**tabell 4.2-4**).

For salgbar avling målt i kg pr daa, var det ingen sikre forskjeller mellom leddene inkl. ledd 1. Det var «dårligst» avling i ledd 4 (4466 kg/daa) og «best» i ledd 5 (5706 kg/daa).

### 4.2.5 Konklusjon

Kvaliteten på feltet ble vurdert til «meget god» for både ugras og avling av NLR-enheten.

Det var ingen skader av midlene vi testet.

I motsetning til i Rogaland-feltet (serie U08.01.162), ble **meldestokk** (28 planter pr m<sup>2</sup> og 15 % dekning i ubehandlet ledd) bekjempet i alle ledd i dette feltet. Mulig forklaring er ulikheter i jorda.

Ledd 3 (70 Fenix + 5.3 Sencor SC 600 + 9 DFF) pekte seg ut som spesielt dårlig pga. svak kontroll av **svartsøtvier**. Det var også noe svartsøtvier igjen i ledd 8 (70 Fenix + 50 Boxer + 9 DFF). Det som skilte disse to leddene fra resterende ledd var at de manglet Centium. Ved optimale virkningsforhold har Centium (i blanding med andre midler) virkning mot bl.a. svartsøtvier iflg. etiketten.

Leddene med flest salgbare røtter var referanseleddet (70 Fenix + 7 Centium + 5.3 Sencor SC 600) og ledd 7 (70 Fenix + 7 Centium + 9 DFF). Referanseleddet og ledd 7 var også det beste leddet i Rogaland-feltet (serie U08.01.162), både med hensyn til ugraseffekt (pga. bekjemping av meldestokk særlig) og avlinga (men ikke statistisk sikker). I Østfold var ledd 5 (Boxer+Centium+Goltix) også godt mhp avling (480 røtter pr 10 m<sup>2</sup>, 5706 kg/daa) og ugraseffekt.

I dette Østfold-feltet hadde Gallery-leddet (ledd 4: 50 Boxer + 7 Centium + 17 Gallery) færrest salgbare røtter. Selv om det ikke var sikre forskjeller mellom leddene for salgbar avling i kg pr daa, kan vi ha i mente at Gallery-leddet ga forsøkets laveste avling, 4466 kg/daa. Dette leddet ga også neste laveste avlingsmengde i Rogaland-feltet.

## 4.2.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.2-3. Dekningsgrad ugras og kulturen og antall ugras-planter pr m<sup>2</sup>. For antall ugras-planter er leddene 2-8 oppgitt i prosent av ubehandlet ledd.

			Tall gjen-tak	Behandlinger - se tabell 4.2-1								LSD (0,05) på beh. ledd	C.V. for alle ledd
				Usprøyta	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8		
				Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
Obs. tid	Observasjon	Planteart:											
21. mai	Planter/m <sup>2</sup> . <b>Sprøyta ledd: % av usprøyta</b>	Brunnkarse	3	12	0	0	0	0	0	0	0	.	.
		Meldestokk	3	28	0	0	1	0	0	0	0	1.1	4.8
		Svartsøtvier	3	23	17	271	4	0	0	1	16	92.7	115.5
		Tunrapp	3	340	0	0	15	7	2	0	0	11.4	38.3
		Vassarve	3	10	0	0	0	0	0	0	0	.	.
		Åkersvineblom	3	20	0	3	0	0	0	0	3	7.3	28.0
		Andre frøgras	3	6	0	117	0	0	0	0	0	74.1	190.5
		SUM TOFRØBLADA FRØUGRAS	3	98	4	72	1	0	0	0	4	25.2	66.1
	Dekning, % av jordoverflata	Meldestokk	3	15	0	0	0	0	0	0	0	.	94.3
		Svartsøtvier	3	5	0	9	0	0	0	0	1	6.3	174.7
		Tunrapp	3	41	0	0	2	1	0	0	0	1.3	43.3
		Åkergråurt	3	7	0	0	0	0	0	0	0	.	209.3
		Åkersvineblom	3	10	0	0	0	0	0	0	0	.	244.9
		Andre arter	3	2	0	0	0	0	0	0	0	.	279.9
		SUM ALLE UGRAS	3	75	0	9	2	1	0	0	1	6.6	38.7
KULTUREN	3	15	15	15	15	15	15	15	15	.	.		
Skade %	KULTUREN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.	

Tabell 4.2-4. Avling.

		Tal gjen-tak	Behandlinger - Se tabell 4.2-1								LSD (0,05) Alle ledd	C.V. Alle ledd
			Usprøyta	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5	Ledd 6	Ledd 7	Ledd 8		
			Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt	Snitt		
Kultur	Avling	3	421	487	412	352	480	399	500	400	129.0	16.8
Gulrot	Tall/10m <sup>2</sup> , SUM Salgsvare											
	Tall/10m <sup>2</sup> , Frasortert	3	593	583	659	534	556	615	629	583	181.6	17.1
	Kg/daa, SUM salgsvare	3	4618	5419	4794	4466	5706	5337	5579	5400	1303.9	14.1
	Kg/daa, Frasortert	3	7122	6336	7356	6315	5773	6626	6194	5971	1520.3	13.1



# Forsøksopplysninger – Hagebruksforsøk (del av SF463)

Serie/forsøksnr.	<b>U08.01.163 Gulrot plast</b>		Forsøksring/Sted:	<b>NLR Øst</b>	
Anleggsrute:	<b>7 m x 1,5 m</b>		Høsterute:	<b>3 m x 1,5 m</b>	
Nærmeste klimastasjon:	<b>Rygge</b>	km fra feltet: <b>3</b>	Koordinater:	<b>N: 59.396650</b>	<b>Ø: 10.712147</b>
Sprøytetid med dato			<b>A: 10/4</b>	<b>B: _/_</b>	<b>C: _</b> <b>D: _</b> <b>E: _/_</b>
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			<b>8-10</b>		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,	Art:		-		
	Art		-		
	Art		-		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		<b>00</b>		
Sprøytetype: <b>NORSPRØYTE</b>					
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd:	Vekta viste (kg):	<b>5</b>		
Dysetype brukt:	<b>Hypro ULD 02-120</b>		Dysetrykk i Bar:	<b>1,7</b>	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			<b>2-3</b>		
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>					
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			<b>4</b>		
<b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>					
Vekstforhold siste uke før sprøyting			-		
<b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>					
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:			-		
<b>Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)</b>					
Vind ved sprøyting, m/sek.			<b>0-0,9 S</b>		
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>					
Lysforhold ved sprøyting			<b>1</b>		
<b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>					
Vekstforhold første uke etter sprøyting			<b>2</b>		
<b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>					
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			<b>4,5</b>		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			<b>55</b>		
Forkultur:	<b>Hvete</b>		Jordart ( <i>Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord</i> )		Siltig mellomsand
Kultur art:	<b>Gulrot</b>		% leir	<b>5-10</b>	% silt
Kultur sort:	<b>Nominator</b>		% sand		
			% organisk materiale (mold, %TS)	<b>2,3</b>	pH <b>5.6</b>
Så/sette/plantetid:	<b>7/4</b>	Spiredato: <b>15/4</b>	Skytedato (evt. blomstring):		
Registreringsdato(er):	<b>21/5</b>		Kultur BBCH ved registrering:		
Høstedata(er):	<b>10/8</b>				

## Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen:

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
			<b>JA</b>		<b>12-4-18 +Kalimagnesia</b>	<b>40 + 25</b>	<b>6/4</b>
					<b>12-4-18</b>	<b>40</b>	<b>19/5</b>
					<b>Nitrabor</b>	<b>30</b>	<b>19/5</b>
<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket:</b>			Meget godt		Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. skadegjørere			<b>X</b>				
Mhp. avling			<b>X</b>				
Årsak til evt. lavt avlingsnivå:							
<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>							
Andre merknader:							
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.			<b>Dato: 6/1-22</b>		<b>Ansvarlig: Therese W Berge (sign)</b>		

## 4.3 Bekjemping av ugras i gulrot, Rogaland (Serie 08.01.166)

v/Therese W. Berge, Kjell Wærnhus og Tor Arne Justad (alle NIBIO) i samarbeid med NLR Rogaland (bl.a. Kari Aarekol og Ann Kristin Ueland).

### 4.3.1 Finansiering

Jordbruksavtalen (NLR Småkulturer) og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

### 4.3.2 Formål

Sammenligne referanse-strategien i ledd 2 basert på Fenix, Centium og Sencor med alternative strategier uten Sencor (metribuzin). Alternative strategier er basert på ordinært godkjente midler og bruk (aklonifen/Fenix og klomazon/Centium 36 CS), offlabel-godkjente midler eller bruk (klomazon/Centium 36 CS og prosulfokarb/**Boxer**), midler på listen 'utvidelse for bruksområde av mindre betydning' (diflufenikan/**DFF 500 SC**) og tre ikke-godkjente ugrasmidler for kulturen (pyridat/**Lentagran WP**, metamitron/**Goltix**, og fluroksypyr/**Flurostar 200**).

### 4.3.3 Metoder

#### 4.3.3.1 Behandlinger

Feltet ble sådd med sorten Cadance 19. mai. Det ble sprøytet med NOR-sprøyte, dysetype Hypro ULD 02-120 (gul), 25 l væskemengde/daa og arbeidstrykk 1,8 bar. Ved sprøytingene var jorda fra «tørr» til «fuktig» og lufttemp. 10-16° C (jfr. Forsøksopplysninger). Oversikt over behandlinger og sprøytingstider i forsøksserien går fram av **tabell 4.3-1** og **4.3-2**. Alle strategier inkluderte fire behandlinger gjennom sesongen unntatt ledd 13 som ikke hadde A-sprøyting.

**Tabell 4.3-1. Oversikt over behandlinger i forsøksserien. Totalt 14 ledd inkl. ubehandlet kontroll. Se tabell 4-3-2 for detaljer vedrørende virkestoff.**

Ledd	Tid A (27 mai, før gulrota oppspirt)	Tid B (5 juni, BBCH 10)	Tid C (10 juni, BBCH 10)	Tid D (15 juni, BBCH 11)
1	ubehandlet	ubehandlet	ubehandlet	ubehandlet
2	90 Fenix+ 12,5 Centium+ 7 Sencor	20 Fenix + 2,3 Sencor	25 Fenix + 2,3 Sencor	35 Fenix + 4 Sencor
3	90 Fenix + 7 DFF + 12,5 Centium	20 Fenix + 2 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	35 Fenix + 4 Centium
4	90 Fenix + 9 DFF + 10 Centium	20 Fenix + 2,5 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	35 Fenix + 50 Boxer
5	90 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	20 Fenix + 20 Boxer	25 Fenix + 4 Centium	35 Fenix + 50 Boxer
6	90 Fenix + 9 DFF + 12,5 Centium	20 Fenix + 2,5 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	35 Fenix + 50 Boxer
7	100 Fenix + 8 Centium	20 Fenix + 4,5 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 50 Boxer
8	90 Fenix + 75 Boxer	20 Fenix + 4,5 Centium	25 Fenix + 6 Centium	40 Fenix + 50 Goltix
9	90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer	20 Fenix + 4,5 Centium	25 Fenix + 6 Centium	30 Fenix + 50 Boxer
10	90 Fenix + 10 Centium	20 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 15 Lentagran	35 Fenix + 20 Lentagran
11	9 DFF + 10 Centium	20 Fenix + 3 Centium	30 Fenix + 4 Centium	50 Fenix + 50 Boxer
12	90 Fenix + 10 Centium	20 Fenix + 1,5 Centium	1 Centium+ 20 Lentagran	50 Fenix + 50 Boxer
13	ubehandlet	20 Fenix + 3,5 Centium	30 Fenix + 5 Centium	50 Fenix + 4 Centium + 40 Boxer
14	90 Fenix + 10 Centium	20 Fenix + 4,5 Centium	30 Fenix+ 30 Flurostar	35 Fenix+ 40 Flurostar

Tabell 4.3-2. Behandlinger i forsøksserien. Totalt 14 ledd inkl. ubehandlet kontroll. Se avsnittet 'Forsøksplan og plassering' for angitte behandlingstider (A, B, C og D).

Leddd	Preparatnr.	Aktivt stoff	Preparat (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr. daa	Behandlingstid
1	-	-	-	-	-	alle
2	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
2	1396	klomazon	12.5	Centium 36 CS	4.50	A
2	1456	metribuzin	7	Sencor SC 600	4.20	A
2	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
2	1456	metribuzin	2.3	Sencor SC 600	1.38	B
2	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
2	1456	metribuzin	2.3	Sencor SC 600	1.38	C
2	1238	aklonifen	35	Fenix	21.00	D
2	1456	metribuzin	4	Sencor SC 600	2.40	D
3	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
3	1510	diflufenikan	7	DFF 500 SC	3.50	A
3	1396	klomazon	12.5	Centium 36 CS	4.50	A
3	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
3	1396	klomazon	2	Centium 36 CS	0.72	B
3	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
3	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C
3	1238	aklonifen	35	Fenix	21.00	D
3	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	D
4	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
4	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
4	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
4	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
4	1396	klomazon	2.5	Centium 36 CS	0.90	B
4	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
4	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C
4	1238	aklonifen	35	Fenix	21.00	D
4	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
5	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
5	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
5	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
5	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
5	1297	prosulfokarb	20	Boxer	16.00	B
5	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
5	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	C
5	1238	aklonifen	35	Fenix	21.00	D
5	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
6	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
6	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
6	1396	klomazon	12.5	Centium 36 CS	4.50	A
6	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
6	1396	klomazon	2.5	Centium 36 CS	0.90	B
6	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
6	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C
6	1238	aklonifen	35	Fenix	21.00	D
6	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
7	1238	aklonifen	100	Fenix	60.00	A
7	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
7	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
7	1396	klomazon	4.5	Centium 36 CS	1.62	B

Leddd	Preparatnr.	Aktivt stoff	Preparat (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr. daa	Behandlingstid
7	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
7	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C
7	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
7	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
8	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
8	1297	prosulfokarb	75	Boxer	60.00	A
8	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
8	1396	klomazon	4.5	Centium 36 CS	1.62	B
8	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
8	1396	klomazon	6	Centium 36 CS	2.16	C
8	1238	aklonifen	40	Fenix	24.00	D
8	1181	metamitron	50	Goltix	35.00	D
9	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
9	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
9	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	A
9	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
9	1396	klomazon	4.5	Centium 36 CS	1.62	B
9	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
9	1396	klomazon	6	Centium 36 CS	2.16	C
9	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
9	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
10	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
10	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
10	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
10	1396	klomazon	2.5	Centium 36 CS	0.90	B
10	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
10	1006	pyridat	15	Lentagran WP	6.75	C
10	1238	aklonifen	35	Fenix	21.00	D
10	1006	pyridat	20	Lentagran WP	9.00	D
11	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
11	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
11	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
11	1396	klomazon	3	Centium 36 CS	1.08	B
11	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	C
11	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	C
11	1238	aklonifen	50	Fenix	30.00	D
11	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
12	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
12	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
12	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
12	1396	klomazon	1.5	Centium 36 CS	0.54	B
12	1396	klomazon	1	Centium 36 CS	0.36	C
12	1006	pyridat	20	Lentagran WP	9.00	C
12	1238	aklonifen	50	Fenix	30.00	D
12	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
13	-	-	-	-	-	A
13	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
13	1396	klomazon	3.5	Centium 36 CS	1.26	B
13	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	C
13	1396	klomazon	5	Centium 36 CS	1.80	C
13	1238	aklonifen	50	Fenix	30.00	D
13	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	D

Ledd	Preparatnr.	Aktivt stoff	Preparat (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr. daa	Behandlingstid
13	1297	prosulfokarb	40	Boxer	32.00	D
14	1238	aklonifen	90	Fenix	54.00	A
14	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
14	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
14	1396	klomazon	4.5	Centium 36 CS	1.62	B
14	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	C
14	1498	fluroksypyr	30	Flurostar 200	6.00	C
14	1238	aklonifen	35	Fenix	21.00	D
14	1498	fluroksypyr	40	Flurostar 200	8.00	D

#### 4.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltet ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 3 blokker (gjentak). Anleggstrasa var 1 seng bred (1,5 meter) x 5,0 meter lang (jfr. Forsøksopplysninger). Feltet lå ved Kleppe i Klepp kommune, Rogaland, beliggende ca. 0,5 km fra Særheim klimastasjon.

Fire sprøytinger ble utført av NLR-enheten:

A-sprøyting: 27. mai, før oppkomst av gulrota 8 dager etter såing (planen: 4-5 dager før gulrota spirer)

B-sprøyting: 5. juni, da var gulrota på BBCH=10 (planen: frøbladstadiet, dvs. BBCH=10)

C-sprøyting: 10. juni, dvs. 5 dager etter tid B, da var gulrota på BBCH=10 (planen: 6-7 dager etter B)

D-sprøyting: 15. juni, da var gulrota på BBCH=11, dvs. ett varig blad (planen: 2 varige blad, dvs. BBCH 12)

#### 4.3.3.3 Registreringer

Følgende registreringer ble utført av NLR-enheten:

- Rutevis telling av antall gulrotplanter per meter planterad (tilfeldig valgt meter i tilfeldig valgt rad pr rute) ble gjort fire ganger: 4. juni (1 uke etter sprøytetid A), 11. juni (1 dag etter sprøytetid C), 21. juni (6 dager etter sprøytetid D), 29. juni (14 dager etter sprøytetid D).
- Rutevis telling av antall ugras-planter per art (basert på 4 telleruter á 0,25 m<sup>2</sup> pr rute) ble gjort tre ganger: 4. juni (1 uke etter sprøytetid A), 18. juni (3 dager etter sprøytetid D) og 6. juli (ca. 3 uker etter sprøytetid D). Den 6. juli ble det skilt på nyspirte og «gamle» ugrasplanter.
- Rutevis vurdering av prosent dekning av sum ugras, fire dominerende arter og kultur ble gjort tre ganger: 4. juni (1 uke etter sprøytetid A), 18. juni (3 dager etter sprøytetid D) og 6. juli (ca. 3 uker etter sprøytetid D). (Forsøksplanen: etter A-sprøyting, etter C-sprøyting og etter D-sprøyting)
- Rutevis vurdering av prosent skade av ugrasmiddel på gulrottriset (jfr. **tabell 4.3-3**) ble gjort fire ganger: 4. juni (1 uke etter sprøytetid A), 10. juni (5 dager etter sprøytetid B), 18. juni (3 dager etter sprøytetid D) og 6. juli (ca. 3 uker etter sprøytetid D). (Skulle vært gjort fem ganger: etter A, etter B, 2 ganger etter C og etter D).

Det ble tatt jordprøve. Gulrota skulle ikke høstes.

#### 4.3.3.4 Beregninger

Data for ugras, kulturen, sprøyteskade og avling ble analysert med programvaren Minitab (versjon 19.2): Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren Mixed Effects Model, etterfulgt av sammenligningstesten Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %) for å avdekke eventuelle forskjeller mellom leddene for responsvariablene antall gulrotplanter, ugrasmengde, dekningsgrad av kulturen, skade av ugrasmidlene og avling. For skade forårsaket av ugrasmidlene var ubehandlet kontroll (ledd 1, alltid lik null) ikke med i sammenligningen. Etersom noen ledd fikk identisk behandling på Tid A,

er disse vurdert under ett for vurdering gjort før B-sprøyting Dette gjelder: Ledd 1 = 13 (begge ubehandlet på Tid A) og leddene 10 = 12 = 14 (alle 90 Fenix + 10 Centium), jfr. **tabell 4.3-1**.

**Tabell 4.3-3. Skadegradering etter "Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops" (fra Peter Hartvig, Århus universitet 23. april 2020).**

Rating	Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops	Norsk oversettelse ved NIBIO (Therese W. Berge)
0	No injury	Ingen skade
10	Least significant injury of herbicide	Svak skade av ugrasmiddel
20	Clear injury of herbicide, but probably acceptable without affecting yield	Klar skade av ugrasmiddel, men antagelig akseptabel og uten effekt på avlinga
30	Clear injury of herbicide. On the limit of acceptable.	Klar skade av ugrasmiddel. På grensen til akseptabel.
40	Very clear injury of herbicide. Will probably affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil sannsynligvis påvirke avlinga
50	Very clear injury of herbicide. Will for sure affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil helt sikkert påvirke avlinga
60		
70		
80		
90		
100	All crop killed	Alle kulturplanter drept

#### 4.3.4 Resultater og diskusjon

##### 4.3.4.1 Ugrasflora

Artene som dominerte i feltet var åkerstemor, balderbrå, tunbalderbrå, tungras og tunrapp. Det var noe kveke i feltet. Kvaliteten på feltet ble vurdert til «meget godt» mhp ugras av NLR-enheten (jfr. Forsøksopplysninger).

##### 4.3.4.2 Ugraseffekt

###### Dekningsgrad:

Ca. en uke etter A-sprøyting (4. juni), skilte ledd 6 (90 Fenix + 9 DFF + 12,5 Centium) seg positivt ut med lavere dekning av **sum ugras** (1 %) enn ubehandla ledd (3.8 %), men var ikke sikkert bedre enn referanseleddet (1%), jfr. **tabell 4.3-4A**. Ledd 6 var høyeste dose av blandingen Fenix+DFF+Centium. Resterende ledd (1.7-3 %) var ikke forskjellig fra hverken ledd 6 eller ubehandlet ledd.

Tre dager etter D-sprøyting (18. juni), pekte ledd 13 (uten A-sprøyting) seg ut som spesielt dårlig for dekningsgrad av 'sum ugras' (18 %), balderbrå (9 %), åkerstemor (2,5 %), tunbalderbrå (2,2 %) og tunrapp (2,3 %), jfr. **tabell 4.3-4B**. Ledd 11 (eneste behandling uten Fenix på tid A) var også relativt dårlig for dekningsgrad av 'sum ugras' (6 %) og balderbrå (3 %) og var sammen med ledd 13 sikkert dårligere enn referanseleddet (dekningsgrad av 'sum ugras' =2,7 %, balderbrå=1 %). **Ingen ledd var bedre enn referanse leddet.**

Ca. 3 uker etter D-sprøyting (6. juli) utpekte **ledd 4** og ledd 13 seg ut for dekning av '**sum ugras**' med hhv sign. lavere (3 %) og høyere (27 %) **verdi enn referanse leddet** (10 %), jfr. **tabell 4.3-4C**. Det var dekning av hhv **balderbrå** (ledd 4) og **tunbalderbrå** (ledd 13) som ga dette utslaget. Ledd 4 bestod av 90 Fenix+ 9 DFF+10 Centium (A), 20 Fenix+2.5 Centium (B) og 25/35 Fenix + 30/50 Boxer (C/D). Ledd 13 var leddet uten A-sprøyting Det var ingen sikre forskjeller i dekning av **åkerstemor** eller '**andre arter**' mellom referanseleddet og resterende behandlinger. **Men i ledd 10 – «Lentagran-leddet» var det sign. høyere dekning av jordrøyk enn i referanseleddet.** Til

tross for at Lentagran har «meget god virkning» mot jordrøyk iflg. etiketten. Muligens var plantene kommet for langt på C/D-sprøyting.

#### Antall ugras-planter pr. m<sup>2</sup>:

Ca. en uke etter A-sprøyting (4. juni) hadde alle behandla ledd sikker reduksjon i antall 'alle ugras' og antall **balderbrå** sammenlignet med ubehandla (54 ugrasplanter pr. m<sup>2</sup> hvorav ca. 16 balderbrå-planter pr m<sup>2</sup>) som vist i **tabell 4.3-5A**. Men ugraskontrollen var relativt svak, og varierte fra knapt 40 % effekt i leddet uten Fenix (ledd 11, A= 9 DFF + 10 Centium) til ca. 60 % i ledd 4, men ingen av de behandla leddene var sikkert forskjellig fra hverandre.

Tre dager etter D-sprøyting (18. juni) hadde alle behandla ledd sikker nedgang i 'sum alle ugras' og **åkerstemor** sammenlignet med ubehandla (234 ugrasplanter pr m<sup>2</sup> hvorav ca. 100 åkerstemor-planter pr m<sup>2</sup>) som vist i **tabell 4.3-5B**. Ugraskontrollen varierte fra kun ca. 25 % i leddet uten A-sprøyting (ledd 13) til 85 % i ledd 4. Andre ledd med svak effekt, dvs. under 65 %, på dette tidspunktet var leddene 7, 8, 11 og 12. Referanse leddet viste 70 % effekt. Ledd 13 med mye gjenstående **tunrapp** (66 planter pr m<sup>2</sup>) var eneste strategi som ikke var bedre enn ubehandla kontroll (79 tunrapp pr m<sup>2</sup>). Ledd 13 var også dårlig mot **balderbrå**, **tunbalderbrå** og **åkerstemor**.

Ca. tre uker etter D-sprøyting (6. juli) var alle behandla ledd sign. bedre enn ubehandlet ledd for antall 'alle ugras' (knapt 250 planter pr m<sup>2</sup>), 'sum tofrøbl. ugras' (155 planter pr m<sup>2</sup>), åkerstemor (86 planter pr m<sup>2</sup>) og tunrapp (93 planter pr m<sup>2</sup>), jfr. **tabell 4.3-5C**. Hverken for 'sum alle ugras', 'sum tofrøbl. ugras' eller tunrapp var noen av strategiene sikkert bedre enn referanse leddet. Men tre strategier var sign. dårligere enn referanseleddet (ca. 84 prosent effekt for sum alle ugras) for sum alle ugras: ledd 10 (Lentagran + Fenix ved tid C og tid D, knapt 60 prosent effekt), ledd 13 (uten A-sprøyting, 60 prosent effekt) og ledd 14 (Flurostar+ Fenix ved tid C og tid D, knapt 70 prosent effekt). Ledd 10 – Lentagran-leddet - var eneste strategi med sign. dårligere effekt på tunrapp enn referanseleddet.

#### 4.3.4.3 Skade på kulturen og antall gulrotplanter

##### Antall gulrøtter:

Ca. 1 uke etter A-sprøyting (4. juni) var det sign. færre gulrotspirer i ledd 4 (78 planter pr m) enn i ledd 10/12/14 (92 planter pr m), jfr. **tabell 4.3-6A**. Ellers ingen sikre forskjeller. Da ledd 4 var ett av totalt fire ledd med samme blanding ved A-sprøyting (90 Fenix + 7-9 DFF + 8-12,5 Centium) og ikke hadde de høyeste dosene av DFF eller Centium skyldes påvist forskjell antagelig ikke behandlingen, men annen og tilfeldig faktor.

Vurdert 11. juni (1 dag etter sprøytetid C), var det fortsatt sign. færre gulrotplanter i ledd 4 (84 planter pr m) enn i ledd 10 (100 planter pr m), jfr. **tabell 4.3-6B**. Ellers ingen sikre forskjeller mellom leddene.

Både 21. juni (6 dager etter sprøytetid D) og 29. juni (14 dager etter sprøytetid D), var det sign. færre gulrotplanter i strategien uten A-sprøyting - ledd 13 - (hhv. 83 og 80 planter pr m) enn i referanseleddet (hhv. ca. 91 og 95 gulrot-planter pr m) og en hele rekke andre ledd jfr. **tabell 4.3-6B**. Ledd 13 var eneste strategi gitt tre midler ved D-sprøyting (50 Fenix+4 Centium+40 Boxer).

##### Skade:

Den 4. juni (ca. 1 uke etter sprøytetid A), var den maksimale skadeprosenten liten og kun 13 % (ledd 9 =90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer). Hverken dette leddet eller noen andre behandlinger var sign. forskjellig fra referanseleddet (10 % skade), se **tabell 4.3-7A**.

Den 10. juni (5 dager etter sprøytetid B) var det ingen skader, jfr. **tabell 4.3-7B**. Ved B-sprøyting var behandlingene enten 20 Fenix+2,3 Sencor (referanseleddet), 20 Fenix+20 Boxer (ledd 5) eller 20 Fenix+ 2-4,5 Centium (resterende ledd).

Den 18. juni (3 dager etter sprøytetid D) var det 20 % skade i ledd 14 («Flurostar-leddet»), ellers ingen skade, jfr. **tabell 4.3-7B**. Beskrivelsen av 20 % skade er «Klar skade av ugrasmiddel, men antagelig akseptabel og uten effekt på avlinga» Ledd 14 fikk ved C-sprøyting 30 Fenix + 30 Flurostar og ved D-sprøyting 35 Fenix + 40 Flurostar.

Den 6. juli (ca. 3 uker etter sprøytetid D) var det 30 % skade i «Flurostar-leddet» (ledd 14), jfr. **tabell 4.3-7B**. Beskrivelsen av 30 % skade er «Klar skade av ugrasmiddel. På grensen til akseptabel». Dette var sign. verre enn alle andre ledd (ledd 12: ingen skade; 10 prosent skade i fire av leddene) inkl. referanse leddet (knapt 7 % skade).

#### 4.3.5 Konklusjon

Kvaliteten på feltet ble vurdert til «meget godt» mhp ugras av NLR-enheten. Vurdert ca. tre uker etter D-sprøyting var ugraseffekten i referansestrategien relativt god, ca. 84 prosent, (både vurdert i totalt antall ugras-planter og dekningsgrad sum ugras). Hverken for totalt antall ugras-planter pr m<sup>2</sup>, antall tofrøblada ugras-planter pr m<sup>2</sup> eller tunrapp pr m<sup>2</sup> var noen av de testa strategiene bedre enn referanse strategien. Men vurdert som dekningsgrad sum ugras, var **ledd 4** (dekningsgrad ugras = 3 %, dvs. 95% effekt ift ubehandlet) **bedre enn referanse leddet** (dekningsgrad ugras = 10 %) grunnet best effekt på **balderbrå**. Strategien i ledd 4 bestod av 90 Fenix+ 9 DFF+10 Centium (A-sprøyting), 20 Fenix+2,5 Centium (B-sprøyting) samt 25/35 Fenix + 30/50 Boxer (C/D-sprøyting).

**Ledd 13** ga sign. dårligere effekt enn referanseleddet både vurdert i dekningsgrad sum ugras (55 % effekt) og antall ugras-planter pr m<sup>2</sup> (60 % effekt) grunnet dårlig effekt på **tunbalderbrå**. Ledd 13 var strategien uten A-sprøyting Videre var det sign. færre gulrotplanter i dette leddet (80 gulrot-planter pr m) enn i referanseleddet (95 gulrot-planter pr m) to uker etter D-sprøyting Å droppe den første A-sprøyting kan ikke anbefales.

Videre ga strategien i **ledd 10 (Lentagran + Fenix ved tid C og tid D, kun knapt 60 prosent effekt (på totalt antall ugras-planter pr m<sup>2</sup>)).** Ledd 10 var eneste ledd med særlig dårlig effekt på **tunrapp**. Også **ledd 14** med knapt 70 prosent effekt (på totalt antall ugras-planter pr m<sup>2</sup>) ga dårligere ugraseffekt enn referansestrategien. Ledd 14 -**Flurostar-leddet**» hadde **hele 30 % skade** ca. tre uker etter siste D-sprøyting I ord betyr 20 % skade «Klar skade av ugrasmiddel. På grensen til akseptabel». I resterende ledd var det kun inntil 10 % skade hvorav referanse leddet hadde knapt 7 % skade.

Forsøket viste at strategier uten Sencor er mulig. Alternative strategier bestående av Fenix, DFF, Centium - både innenfor og utover 12,5 ml totalt -, Boxer, Goltix og Lentagran er på høyde med referanse strategien. Basert på dette forsøkets resultater oppsummerer fargen i første kolonne i **tabell 4.3-8** under strategiens «karakter».



Tabell 4.3-8. Oppsummering strategier: rød = frarådes, oransje = ok, grønn= bedre enn referansestrategien.

Ledd	Tid A (27 mai, før gulrota oppspirt)	Tid B (5 juni, BBCH 10)	Tid C (10 juni, BBCH 10)	Tid D (15 juni, BBCH 11)
2	90 Fenix+ 12,5 Centium+ 7 Sencor	20 Fenix + 2,3 Sencor	25 Fenix + 2,3 Sencor	35 Fenix + 4 Sencor
3	90 Fenix + 7 DFF + 12,5 Centium	20 Fenix + 2 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	35 Fenix + 4 Centium
4	90 Fenix + 9 DFF + 10 Centium	20 Fenix + 2,5 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	35 Fenix + 50 Boxer
5	90 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	20 Fenix + 20 Boxer	25 Fenix + 4 Centium	35 Fenix + 50 Boxer
6	90 Fenix + 9 DFF + 12,5 Centium	20 Fenix + 2,5 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	35 Fenix + 50 Boxer
7	100 Fenix + 8 Centium	20 Fenix + 4,5 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 50 Boxer
8	90 Fenix + 75 Boxer	20 Fenix + 4,5 Centium	25 Fenix + 6 Centium	40 Fenix + 50 Goltix
9	90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer	20 Fenix + 4,5 Centium	25 Fenix + 6 Centium	30 Fenix + 50 Boxer
10	90 Fenix + 10 Centium	20 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 15 Lentagran	35 Fenix + 20 Lentagran
11	9 DFF + 10 Centium	20 Fenix + 3 Centium	30 Fenix + 4 Centium	50 Fenix + 50 Boxer
12	90 Fenix + 10 Centium	20 Fenix + 1,5 Centium	1 Centium+ 20 Lentagran	50 Fenix + 50 Boxer
13	ubehandlede	20 Fenix + 3,5 Centium	30 Fenix + 5 Centium	50 Fenix + 4 Centium + 40 Boxer
14	90 Fenix + 10 Centium	20 Fenix + 4,5 Centium	30 Fenix+ 30 Flurostar	35 Fenix+ 40 Flurostar

### 4.3.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.3-4A. Prosent dekning av kulturen, sum ugras og to dominerende ugras-arter den 4. juni, dvs. 1 uke etter A-sprøyting. Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	Antall gjentak	Behandling ved tid A	Kulturen	Sum ugras	Åkerstemor	Balderbrå
1,13	6	Ubehandlet	10.3 A	3.8 A	1.7 A	0.8 A
2	3	90 Fenix+ 12,5 Centium+ 7 Sencor	9.3 AB	1.7 AB	1.0 A	0.7 A
3	3	90 Fenix + 7 DFF + 12,5 Centium	8.0 B	1.7 AB	1.0 A	0.7 A
4	3	90 Fenix + 9 DFF + 10 Centium	8.0 B	2.0 AB	1.0 A	0.7 A
5	3	90 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	8.7 B	2.3 AB	1.0 A	0.7 A
6	3	90 Fenix + 9 DFF + 12,5 Centium	8.0 B	1.0 B	1.0 A	0.0 A
7	3	100 Fenix + 8 Centium	8.0 B	2.3 AB	1.0 A	0.3 A
8	3	90 Fenix + 75 Boxer	8.0 B	3.0 AB	1.7 A	0.7 A
9	3	90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer	8.0 B	3.0 AB	1.3 A	0.7 A
11	3	9 DFF + 10 Centium	8.7 B	3.0 AB	1.7 A	0.7 A
10, 12, 14	9	90 Fenix + 10 Centium	8.7 B	2.3 AB	1.3 A	0.6 A
P-verdi			0.0053	0.687		

Tabell 4.3-4B. Prosent dekning av kulturen, sum ugras og fire dominerende ugras-arter og kultur 18. juni, dvs. 3 dager etter D-sprøyting. Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	Gj.tak	Kultur	Sum ugras	Balderbrå	Åkerstemor	Tunbalderbrå	Tunrapp	Andre ugras
1	3	14.7 A	30.7 A	5.7 B	11.3 A	4.3 A	3.0 A	6.3 A
2	3	13.3 BC	2.7 D	1.0 D	0.5 C	0.0 C	0.7 B	0.5 B
3	3	13.7 B	2.8 D	1.2 CD	0.3 C	0.0 C	0.7 B	0.7 B
4	3	13.3 BC	1.8 D	0.7 D	0.5 C	0.0 C	0.5 B	0.2 B
5	3	13.3 BC	2.7 D	1.2 CD	0.2 C	0.0 C	0.7 B	0.7 B
6	3	12.7 CD	2.7 D	1.0 D	0.5 C	0.0 C	0.5 B	0.7 B
7	3	13.3 BC	4.0 CD	2.0 CD	0.5 C	0.3 C	0.5 B	0.7 B
8	3	13.3 BC	3.7 CD	1.3 CD	0.7 C	0.0 C	0.7 B	1.0 B
9	3	13.0 BCD	2.3 D	0.7 D	0.5 C	0.2 C	0.5 B	0.5 B
10	3	12.7 CD	2.0 D	0.5 D	0.5 C	0.0 C	0.5 B	0.5 B
11	3	13.0 BCD	6.0 C	3.0 C	0.5 C	0.5 C	1.2 B	0.8 B
12	3	13.3 BC	3.3 CD	1.3 CD	0.7 C	0.0 C	0.7 B	0.7 B
13	3	13.3 BC	18.3 B	9.0 A	2.5 B	2.2 B	2.3 A	2.3 B
14	3	12.3 D	2.2 D	1.0 D	0.2 C	0.0 C	0.5 B	0.5 B
P-verdi		0.002	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00007	0.003

Tabell 4.3-4C. Prosent dekning av kulturen, sum ugras og fire dominerende ugras-arter 6. juli , dvs. ca. 3 uker etter D-sprøyting. Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	Antall gjentak	Kulturen	Sum ugras	Balderbrå	Åkerstemor	Tunbalderbrå	Jordrøyk	Andre arter
1	3	24.3 A	60.0 A	22.0 A	13.3 A	8.3 A	2.3 B	14.0 A
2	3	23.7 A	10.0 CDE	7.7 BC	0.5 B	0.0 C	1.0 C	0.8 BC
3	3	23.7 A	9.7 CDEF	7.3 BC	0.7 B	0.2 C	1.0 C	0.5 C
4	3	23.7 A	3.3 F	1.5 D	0.5 B	0.3 C	0.5 C	0.5 C
5	3	23.0 A	7.3 DEF	5.0 BCD	0.7 B	0.3 C	0.7 C	0.7 C
6	3	22.0 AB	6.3 EF	4.5 BCD	0.7 B	0.2 C	0.7 C	0.3 C
7	3	24.3 A	13.3 CD	9.7 B	1.3 B	0.5 C	1.2 BC	0.7 C
8	3	23.0 A	7.3 DEF	4.7 BCD	0.8 B	0.3 C	1.0 C	0.5 C
9	3	24.3 A	5.3 EF	3.5 CD	0.5 B	0.3 C	0.5 C	0.5 C
10	3	23.7 A	13.3 CD	6.3 BCD	2.0 B	0.3 C	4.0 A	0.7 C
11	3	22.0 AB	11.7 CDE	9.5 B	0.5 B	0.5 C	0.7 C	0.5 C
12	3	22.7 AB	14.0 C	9.8 B	1.2 B	0.5 C	1.7 BC	0.8 BC
13	3	23.7 A	27.3 B	17.8 A	1.7 B	5.0 B	1.2 BC	1.7 B
14	3	20.0 B	9.3 CDEF	6.5 BCD	1.2 B	0.2 C	1.0 C	0.5 C
P-verdi		0.130	<0.0000001	<0.00003	0.00000005	<0.0000001	<0.00065	<0.0000001

Tabell 4.3-5A. Gj.snittlig antall ugras-planter per m<sup>2</sup> den 4. juni (1 uke etter sprøyteid A). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). N= antall gjentak.

Ledd	N	Balderbrå	Åkerstemor	Tungras	Hønsegras	Sum tofrøblada ugras	Tunrapp	Sum alle ugras	Prosent effekt
1, 13	6	15.7 A	29.3 A	4.2 A	1.0 A	51.8 A	1.7 AB	53.5 A	.
2	3	5.7 BC	17.7 AB	1.3 B	0.7 A	25.3 B	1.3 AB	26.7 B	50.1
3	3	4.3 C	19.3 AB	0.3 B	1.3 A	25.7 B	0 B	25.7 B	52.0
4	3	3.7 C	16.3 AB	1.0 B	0.0 A	21.3 B	0 B	21.3 B	60.2
5	3	5.7 BC	14.7 B	1.7 AB	0.3 A	22.7 B	0.7 AB	23.3 B	56.4
6	3	2.7 C	23.0 AB	1.7 AB	0.3 A	29.0 B	0.7 AB	29.7 B	44.5
7	3	10.3 B	14.3 B	3.0 AB	1.0 A	28.7 B	1.3 AB	30.0 B	43.9
8	3	6.0 BC	13.3 B	2.0 AB	0.3 A	22.7 B	0 B	22.7 B	57.6
9	3	3.7 C	21.0 AB	1.3 B	0.0 A	26.3 B	0.3 AB	26.7 B	50.1
11	3	10.7 B	16.3 AB	2.7 AB	0.3 A	30.0 B	3.0 A	33.0 B	38.3
10,12, 14	9	4.8 C	19.7 AB	2.0 B	0.7 A	28.0 B	0.8 AB	28.8 B	46.2

Tabell 4.3-5B. Gj.snittlig antall ugras-planter per m<sup>2</sup> den 18. juni (3 dager etter sprøyteid D). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). N= antall gjentak.

Ledd	N	Åkerstemor	Balderbrå	Tunbalderbrå	Linbendel	Sum tofrøblada ugras	Tunrapp	Sum alle ugras	Prosent effekt
1	3	99.3 A	15.7 BC	20.0 A	3.7 A	154.7 A	79.0 A	233.7 A	-
2	3	17.3 DEF	10.7 BCD	0 C	0 B	34.7 DEFGH	35.3 CD	70.0 DEFG	70.0
3	3	10.3 FG	11.7 BCD	0.3 C	0 B	26.0 FGHI	16.3 CD	42.3 GH	81.9
4	3	5.3 G	6.3 D	0.7 C	0.3 B	17.0 I	17.3 CD	35.3 H	84.9
5	3	10.3 FG	9.3 CD	1.7 C	0 B	28.3 EFGHI	37.3 BCD	66.0 DEFG	71.8
6	3	13.7 FG	15.0 BC	0.7 C	0 B	37.3 DEFG	13.3 D	50.7 FGH	78.3
7	3	14.0 EFG	15.7 BC	5.3 B	0 B	43.0 CDE	42.0 BCD	85.3 CDE	63.5
8	3	24.3 CDE	13.0 BCD	3.0 BC	0 B	47.3 CD	39.7 BCD	87.0 CD	62.8
9	3	5.0 G	8.3 CD	0 C	0 B	20.0 HI	32.3 CD	52.3 FGH	77.6
10	3	27.7 CD	9.7 CD	1.0 C	0 B	44.3 CDE	28.7 CD	73.0 CDEF	68.8
11	3	10.0 FG	18.0 AB	5.7 B	0 B	42.3 CDEF	43.7 BC	86.3 CD	63.1
12	3	30.0 C	12.7 BCD	2.0 C	0.3 B	54.3 C	45.3 BC	99.7 C	57.4
13	3	57.3 B	25.3 A	18.0 A	1 B	108.0 B	66.3 AB	174.3 B	25.4
14	3	5.7 G	8.3 CD	1.0 C	0 B	24.0 GHI	33.7 CD	57.7 EFGH	75.3
P-verdi		< 0.00001	0.002	< 0.00001	0.000034	< 0.00001	0.007	< 0.00001	

Tabell 4.3-5C. Gj.snittlig antall ugras-planter per m<sup>2</sup> den 6. juli (ca. 3 uker etter sprøytetid D). Den 6. juli ble det skilt på nyspirte og «gamle» ugrasplanter. Tabellen viser kun «gamle» planter. Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). N= antall gjentak.

Ledd	N	Å.stemor	Balderbrå	Tunb.brå	Jordrøyk	Sum tofrøbl.	Tunrapp	Sum alle ugras	% eff.
1	3	85.7 A	19.0 BC	18.3 A	4.3 BC	154.7 A	92.7 A	247.3 A	-
2	3	13.0 D	11.0 CD	0.0 C	3.3 C	27.3 EFG	13.3 CD	40.7 EFG	83.5
3	3	11.3 D	14.0 BCD	0.0 C	3.3 C	28.7 EFG	12.0 CD	40.7 EFG	83.5
4	3	6.3 D	6.7 D	0.7 C	1.7 C	15.3 G	6.7 CD	22.0 G	91.1
5	3	7.7 D	14.0 BCD	0.7 C	1.7 C	24.7 FG	9.0 CD	33.7 FG	86.4
6	3	8.7 D	14.0 BCD	0.3 C	4.3 BC	27.3 EFG	5.7 D	33.0 FG	86.7
7	3	15.0 D	21.3 AB	4.3 BC	4.0 BC	45.7 DE	13.0 CD	58.7 DE	76.3
8	3	17.7 CD	11.0 CD	0.3 C	1.7 C	31.0 EFG	8.0 CD	39.0 EFG	84.2
9	3	12.3 D	7.7 D	1.3 BC	2.3 C	23.7 FG	12.7 CD	36.3 EFG	85.3
10	3	44.7 B	14.0 BCD	1.0 BC	7.3 AB	67.0 C	35.0 B	102.0 B	58.8
11	3	6.7 D	16.3 BC	7.3 B	2.3 C	32.7 EFG	7.3 CD	40.0 EFG	83.8
12	3	15.7 D	17.3 BC	3.3 BC	5.0 BC	42.0 DEF	10.7 CD	52.7 DEF	78.7
13	3	43.0 B	28.0 A	17.0 A	4.0 BC	92.7 B	5.7 D	98.3 BC	60.3
14	3	29.3 C	13.7 BCD	1.7 BC	10.7 A	56.0 CD	19.3 C	75.3 CD	69.6
P-verdi		< 0.000001	0.003	< 0.00001	0.003	< 0.000001	< 0.000001	< 0.000001	

Tabell 4.3-6A. Gj.snittlig antall gulrotplanter pr meter planterad per behandling vurdert 4. juni, dvs. 8 dager etter Tid A. Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	Behandling (tid A)	Antall gjentak	Gjennomsnittlig antall gulrotspirer pr meter
7	100 Fenix + 8 Centium	3	94.0 A B
10, 12, 14	90 Fenix + 10 Centium	9	92.2 A
8	90 Fenix + 75 Boxer	3	92.0 A B
3	90 Fenix + 7 DFF + 12,5 Centium	3	91.0 A B
11	9 DFF + 10 Centium	3	88.3 A B
5	90 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	3	88.3 A B
1, 13	ubehandlet	6	88.2 A B
9	90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer	3	88.0 A B
6	90 Fenix + 9 DFF + 12,5 Centium	3	86.0 A B
2	90 Fenix+ 12,5 Centium+ 7 Sencor	3	85.3 A B
4	90 Fenix + 9 DFF + 10 Centium	3	78.3 B

Tabell 4.3-6B. Gj.snittlig antall gulrotplanter pr meter planterad per ledd vurdert 11. juni (1 dag etter sprøytetid C), 21. juni (6 dager etter sprøytetid D) og 29. juni (14 dager etter sprøytetid D). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre på aktuell vurderingsdato (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	Antall gjentak	11 juni	21 juni	29 juni
1	3	97.7 A B	92.7 A B	87.3 A B
2	3	87.3 A B	90.7 A B	95.3 A
3	3	93.7 A B	95.0 A B	93.7 A
4	3	84.3 B	88.3 A B	84.3 A B
5	3	92.3 A B	93.3 A B	91.0 A B
6	3	88.3 A B	87.3 A B	86.7 A B
7	3	98.0 A B	98.0 A	96.3 A
8	3	95.3 A B	94.3 A B	91.3 A B
9	3	93.7 A B	93.3 A B	90.7 A B
10	3	100.0 A	97.3 A	93.3 A
11	3	95.0 A B	93.3 A B	92.7 A
12	3	92.3 A B	92.0 A B	88.0 A B
13	3	86.3 A B	83.0 B	79.3 B
14	3	90.7 A B	91.7 A B	91.3 A B

Tabell 4.3-7A. Sprøyteskade vurdert 4. juni (dvs. ca. 1 uke etter sprøytetid A). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). Vurderingsskalaen er gjengitt i Tabell 4.3-3.

Ledd	Antall gjentak	A-behandling	Gjennomsnittlig prosent skade ca. 1 uke etter
2	3	90 Fenix+ 12,5 Centium+ 7 Sencor	10.0 A
3	3	90 Fenix + 7 DFF + 12,5 Centium	10.0 A
4	3	90 Fenix + 9 DFF + 10 Centium	6.7 A
5	3	90 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	6.7 A
6	3	90 Fenix + 9 DFF + 12,5 Centium	6.7 A
7	3	100 Fenix + 8 Centium	10.0 A
8	3	90 Fenix + 75 Boxer	6.7 A
9	3	90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer	13.3 A
10,12,14	9	90 Fenix + 10 Centium	7.8 A
11	3	9 DFF + 10 Centium	6.7 A
P-verdi			0.903

Tabell 4.3-7B. Sprøyteskade vurdert 10. juni (5 dager etter sprøytetid B), 18. juni (3 dager etter sprøytetid D) og 6. juli (ca. 3 uker etter sprøytetid D). Vurderingsskalaen er gjengitt i Tabell 4.3-3.

Ledd	Antall gjentak	Gjennomsnittlig prosent skade		
		5 dager etter sprøytetid B (10. juni)	3 dager etter sprøytetid D (18. juni)	ca. 3 uker etter sprøytetid D (6. juli)
2	3	0.0	0.0	6.7 BC
3	3	0.0	0.0	10.0 B
4	3	0.0	0.0	10.0 B
5	3	0.0	0.0	10.0 B
6	3	0.0	0.0	6.7 BC
7	3	0.0	0.0	3.3 BC
8	3	0.0	0.0	6.7 BC
9	3	0.0	0.0	6.7 BC
10	3	0.0	0.0	6.7 BC
11	3	0.0	0.0	10.0 B
12	3	0.0	0.0	0.0 C
13	3	0.0	0.0	6.7 BC
14	3	0.0	<b>20.0</b>	<b>30.0</b> A
P-verdi		-	-	<0.000005

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr.	U08.01.166		NLR-enhet/ sted:	NLR Rogaland			
Anleggsrute:	1,5 m x 5 m		Høsterute:	-			
Nærmeste klimastasjon:	Særheim	km fra feltet: 0,5	Kartreferanse:	58.75394° N, 5.65530° Ø			
Sprøytetid med dato			A:27/5	B:5/	C:10/6	D:15/6	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			06-08	05-07	06-08	21-23	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art: Balderbrå	12	13	14	
			Art: Åkerstemor	10	12	13	
			Art: Tungras	12	13	14	
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		07	10	10	11	
Sprøytetype:	Nor-sprøyte alle ganger						
Dysetype brukt:.....			Dysetrykk i Bar:	1.8	1.8	1.8	1.8
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd:	3.00	Vekta viste (kg):	3.00	3.00	3.00	3.00
Jordfuktighet i de øvre 2 cm	Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig			3	2	2	4
(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)							
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm	Svært tørt(1)			4	3	3	3
- Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)							
Vekstforhold siste uke før sprøyting	Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)			1	1	2-3	1
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)				1	2	2	2
Vind ved sprøyting, m/sek. 0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning				0-0,9	0-0,9	1-1,9	0-0,9
Lysforhold ved sprøyting Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)				2	4	4	4
Vekstforhold første uke etter sprøyting Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)				1	2-3	1	1
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				16	15	16	10
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				64	93	76	85
Forkultur:	Bygg		Jordart (Sand - Silt - Leir- Morene- Myrjord)	Siltig mellomsand			
Kultur art:	Gulrot		% leir	5-10	% silt		% sand
Kultur sort:	Cadance		% organisk materiale (mold, %TS)	5,0	pH	5,5	

Så/sette/plantetid:	19/5	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	4/6, 10/6, 11/6, 18/6, 21/6, 29/6, 6/7		Kultur BBCH ved registrering:		
Høstedato(er):	Ikke høstet				

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
					12-4-18	60	
					K 49%	20	
					Borkalksalpeter	15	
					Bortrac	0,4	
<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>			Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår	
Mhp. skadegjørere			x				
Mhp. Avling Ser bra ut. Ingen avlings-reg.							
Årsak til evt. lavt avlingsnivå:			Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)				
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.			Dato: 7/1- 2022 Ansvarlig: Therese W Berge (sign)				

## 4.4 Bekjemping av ugras i gulrot, Viken (Serie 08.01.167)

v/Therese W. Berge og Kjell Wærnhus (begge NIBIO) i samarbeid med NLR Viken (bl.a. Torgeir Tajet, Lars-Arne Høgetveit og J. Lothe).

### 4.4.1 Finansiering

Jordbruksavtalen (NLR Småkulturer) og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

### 4.4.2 Formål

Sammenligne referanse-strategien i ledd 2 basert på Fenix, Centium og Sencor med alternative strategier uten Sencor (metribuzin). Alternative strategier er basert på ordinært godkjente midler og bruk (aklonifen/Fenix og klomazon/Centium 36 CS), offlabel-godkjente midler eller bruk (klomazon/Centium 36 CS og prosulfokarb/**Boxer**), midler på listen 'utvidelse for bruksområde av mindre betydning' (diflufenikan/**DFE 500 SC**) og tre ikke-godkjente ugrasmidler for kulturen (pyridat/**Lentagran WP**, metamitron/**Goltix**, og fluroksypyr/**Flurostar 200**).

### 4.4.3 Metoder

#### 4.4.3.1 Behandlinger

Feltet ble sådd med sorten Brilliance 13. mai. Det ble sprøytet med NOR-sprøyte, dysetype Hypro ULD 02-120 (gul), 25 l væskemengde/daa og arbeidstrykk 2,0 bar. Ved sprøyting varierte jorda fra «tørr» til «fuktig» og det var 10-23° C i luften (jfr. Forsøksopplysninger). Oversikt over behandlinger og sprøytetider i forsøksserien går fram av **tabell 4.4-1** og **tabell 4.4-2**. Alle strategier inkluderte fire behandlinger gjennom sesongen unntatt ledd 13 (uten A-sprøyting).

Planlagt forbruk pr ledd var 1,0 kg. Reelt forbruk varierte mellom 1,0-**1,20** kg (A-sprøyting), 0,95-1,10 kg (B-sprøyting), 0,95-**1,15** kg (C-sprøyting), og **0,80**-1,10 kg (D-sprøyting), og *var dermed utenfor akseptabelt avvik iflg. GEP (inntil 10%, dvs. 0,90-1,10 kg) for tre sprøytetider:*

A-sprøyting: leddene 2, 6, 7, 14: alle *20% høyere* dose enn planlagt, ledd 7 (75 Fenix+8 Centium): *15% høyere* dose enn planen.

C-sprøyting: ledd 2 (20 Fenix+2 Sencor) og ledd 8 (20 Fenix+6 Centium): begge *15 prosent høyere* enn planen.

D-sprøyting : ledd 8 (30 Fenix+50 Goltix): dosen *20% lavere* enn planen.

#### 4.4.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltet ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 3 blokker (gjentak). Størrelse på anleggstrasa var 1 seng (1,7 meter) x 5,0 meter lang. Da det var svært lite ugras ble ugras telt i hele rutas bredde x 4 meter. Feltet lå i Hedrum i Lågendalen, Vestfold.

Fire sprøytetider ble utført av NLR-enheten:

Tid A: 18. mai, før gulrot oppspirt og 5 dager etter såing (planen: 4-5 dager før gulrota spirer)

Tid B: 8. juni, da hadde gulrota var på BBCH 10 til «knyttnevestadiet» (planen: frøbladstadiet, dvs. BBCH 10)

Tid C: 16. juni, dvs. 8 dager etter tid B, da gulrota var på BBCH 12-13 (planen: 6-7 dager etter B-sprøyting)

Tid D: 23. juni, *da hadde gulrota var på BBCH 13* og mer, dvs. minst tre varige blad (planen: 2 varige blad, dvs. BBCH 12)

**Tabell 4.4-1. Oversikt over behandlinger i forsøksserien. Totalt 14 ledd inkl. ubehandlet kontroll. Ledd 3 og ledd 11 med mer enn 12,5 ml Centium, altså over tillatt totaldose. Legg merke til at ledd 4 og 6 er identiske ved alle sprøytetider. Ved A-sprøyting er ledd 1 = ledd 13, ledd 7 = 14, og ledd 10 = 12. Ved B-sprøyting er ledd 7 fortsatt = ledd 14. Se tabell 4.4-2 for detaljer vedrørende virkestoff.**

*Ledd	*Tid A (18 mai, før gulrota oppspirt)	Tid B (8 juni, BBCH 10)	*Tid C (16 juni, BBCH 12-13)	*Tid D (23 juni, ≥BBCH 13)
1	ubehandlet	ubehandlet	ubehandlet	ubehandlet
*2	*75 Fenix+8 Centium+4	15 Fenix + 2 Sencor	*20 Fenix + 2 Sencor	30 Fenix + 3 Sencor
3	75 Fenix + 4 DFF + 8 Centium	20 Fenix + 2 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 4 Centium
4	75 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 50 Boxer
5	75 Fenix + 7 DFF + 8 Centium	15 Fenix + 20 Boxer	20 Fenix + 4 Centium	30 Fenix + 50 Boxer
*6	*75 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 50 Boxer
7	*75 Fenix + 8 Centium	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 50 Boxer
*8	75 Fenix + 75 Boxer	15 Fenix + 4 Centium	*20 Fenix + 6 Centium	*30 Fenix + 50 Goltix
9	75 Fenix + 9 DFF + 30 Boxer	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 6 Centium	30 Fenix + 50 Boxer
10	75 Fenix + 10 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 15 Lentagran	25 Fenix + 20 Lentagran
11	9 DFF + 10 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 4 Centium	30 Fenix + 50 Boxer
12	75 Fenix + 10 Centium	15 Fenix + 1,5 Centium	1 Centium+ 20 Lentagran	30 Fenix + 50 Boxer
13	ubehandlet	15 Fenix + 3 Centium	20 Fenix + 5 Centium	40 Fenix + 4 Centium + 40 Boxer
*14	*75 Fenix + 8 Centium	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix+ 30 Flurostar	25 Fenix+ 40 Flurostar

\*) Noen ledd ved tid A, C og D avvek mer enn 10% i dosen (se detaljer under avsnittet 'Behandlinger').

#### 4.4.3.3 Registreringer

Følgende registreringer ble utført av NLR-enheten:

- Rutevis telling av antall gulrotplanter per meter planterad (1 m telt midt på midterste sårad) gjort to ganger: 8. juni (3 uker etter sprøytetid A) og 18. juni (2 dager etter sprøytetid C).
- Rutevis telling av antall ugras-planter per art (hele ruta telt pga. lite ugras) gjort tre ganger: 8. juni (3 uker etter sprøytetid A), 24. juni (1 dag etter sprøytetid D) og 9. juli (16 dager etter D-sprøyting).
- Rutevis vurdering av prosent dekning av sum ugras, fire dominerende arter og kultur gjort to/tre ganger: 8. juni (3 uker etter sprøytetid A) og 24. juni (1 dag etter sprøytetid D). Kulturen ble gradert også 9. juli (16 dager etter D-sprøyting). (Forsøksplanen: etter A-sprøyting, etter C-sprøyting og etter D-sprøyting)
- Rutevis vurdering av prosent skade av ugrasmiddel på gulrotriset (jfr. **tabell 4.4-3**) gjort fire ganger: 8. juni (3 uker etter sprøytetid A), 17. juni (1 dag etter sprøytetid C), 24. juni (1 dag etter sprøytetid D) og 9. juli (16 dager etter D-sprøyting). (Skulle vært gjort fem ganger: etter A, etter B, to ganger etter C og etter D).

Gulrota skulle ikke høstes. Det ble tatt jordprøve.

#### 4.4.3.4 Beregninger

Data for ugras, kulturen, sprøyteskade og avling ble analysert med programvaren Minitab (versjon 19.2): Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren Mixed Effects Model, etterfulgt av sammenligningstesten Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %) for å avdekke eventuelle forskjeller mellom leddene for responsvariablene ugrasmengde, dekningsgrad av kulturen, antall gulrotplanter, skade av ugrasmidlene og avling. For skade grunnet ugrasmidlene var ubehandlet kontroll (ledd 1, alltid lik null) ikke med i sammenligningen (ble dog inkl. 9 juli da ledd 1 da hadde ca. 7 prosent skade).

Ettersom noen ledd fikk identisk behandling på noen tider (jfr. **tabell 4.4-1**), er disse analysert under ett for vurderingstider det var logisk. Dette gjelder: Ledd 1 =13 (begge ubehandlet på Tid A), ledd 10 = 12 (identisk behandling på tid A), ledd 7 = 14 (identisk behandling på tid A og tid B) og ledd 4 = 6 (identisk behandling på alle tider).



Tabell 4.4-2. Behandlinger i forsøksserien. Totalt 14 ledd inkl. ubehandlet kontroll. Se under avsnitt 'Behandlinger'.

*Ledd	Prep nr.	Aktivt stoff	Prep. (ml, g) pr daa	Handelsnavn	g a.s. pr daa	Tid
1		Ubehandlet	-	-	-	alle
2	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
2	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
2	1456	metribuzin	4	Sencor SC 600	2.40	A
2	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
2	1456	metribuzin	2	Sencor SC 600	1.20	B
2	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
2	1456	metribuzin	2	Sencor SC 600	1.20	C
2	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
2	1456	metribuzin	3	Sencor SC 600	1.80	D
3	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
3	1510	diflufenikan	4	DFF 500 SC	2.00	A
3	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
3	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
3	1396	klomazon	2	Centium 36 CS	0.72	B
3	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	C
3	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C
3	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
3	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	D
4	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
4	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
4	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
4	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
4	1396	klomazon	2.5	Centium 36 CS	0.90	B
4	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
4	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C
4	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
4	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
5	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
5	1510	diflufenikan	7	DFF 500 SC	3.50	A
5	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
5	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
5	1297	prosulfokarb	20	Boxer	16.00	B
5	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
5	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	C
5	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
5	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
6	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
6	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
6	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
6	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
6	1396	klomazon	2.5	Centium 36 CS	0.90	B
6	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
6	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C
6	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
6	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
7	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
7	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
7	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
7	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	B
7	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
7	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	C

*Ledd	Prep nr.	Aktivt stoff	Prep. (ml, g) pr daa	Handelsnavn	g a.s. pr daa	Tid
7	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
7	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
8	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
8	1297	prosulfokarb	75	Boxer	60.00	A
8	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
8	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	B
8	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
8	1396	klomazon	6	Centium 36 CS	2.16	C
8	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
8	1181	metamitron	50	Goltix	35.00	D
9	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
9	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
9	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	A
9	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
9	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	B
9	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
9	1396	klomazon	6	Centium 36 CS	2.16	C
9	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
9	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
10	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
10	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
10	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
10	1396	klomazon	2.5	Centium 36 CS	0.90	B
10	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
10	1006	pyridat	15	Lentagran WP	6.75	C
10	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	D
10	1006	pyridat	20	Lentagran WP	9.00	D
11	1510	diflufenikan	9	DFF 500 SC	4.50	A
11	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
11	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
11	1396	klomazon	2.5	Centium 36 CS	0.90	B
11	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
11	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	C
11	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
11	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
12	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
12	1396	klomazon	10	Centium 36 CS	3.60	A
12	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
12	1396	klomazon	1.5	Centium 36 CS	0.54	B
12	1396	klomazon	1	Centium 36 CS	0.36	C
12	1006	pyridat	20	Lentagran WP	9.00	C
12	1238	aklonifen	30	Fenix	18.00	D
12	1297	prosulfokarb	50	Boxer	40.00	D
13				Rent vann		A
13	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
13	1396	klomazon	3	Centium 36 CS	1.08	B
13	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
13	1396	klomazon	5	Centium 36 CS	1.80	C
13	1238	aklonifen	40	Fenix	24.00	D
13	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	D
13	1297	prosulfokarb	40	Boxer	32.00	D
14	1238	aklonifen	75	Fenix	45.00	A
14	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A

*Ledd	Prep nr.	Aktivt stoff	Prep. (ml, g) pr daa	Handelsnavn	g a.s. pr daa	Tid
14	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
14	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	B
14	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
14	1498	fluroksypyr	30	Flurostar 200	6.00	C
14	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	D
14	1498	fluroksypyr	40	Flurostar 200	8.00	D

\*) Noen ledd ved tid A, C og D avvek mer enn 10% i dosen (se detaljer under avsnittet 'Behandlinger').

Tabell 4.4-3. Skadegradering etter "Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops" (fra Peter Hartvig, Århus universitet 23. april 2020).

Rating	Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops	Norsk oversettelse ved NIBIO (Therese W. Berge)
0	No injury	Ingen skade
10	Least significant injury of herbicide	Svak skade av ugrasmiddel
20	Clear injury of herbicide, but probably acceptable without affecting yield	Klar skade av ugrasmiddel, men antagelig akseptabel og uten effekt på avlinga
30	Clear injury of herbicide. On the limit of acceptable.	Klar skade av ugrasmiddel. På grensen til akseptabel.
40	Very clear injury of herbicide. Will probably affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil sannsynligvis påvirke avlinga
50	Very clear injury of herbicide. Will for sure affect the yield	Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil helt sikkert påvirke avlinga
60		
70		
80		
90		
100	All crop killed	Alle kulturplanter drept

#### 4.4.4 Resultater og diskusjon

##### 4.4.4.1 Ugrasflora

Det var relativt lite ugraspress i feltet.

I ubehandlede ledd 8 juni (21 dager etter A-sprøyting), var det mest **linbendel** (ca. 2 planter pr m<sup>2</sup>) og **vindelslirekne** (ca. 1 plante pr m<sup>2</sup>).

I ubehandlede ledd 24 juni (1 dag etter D-sprøyting), var det fortsatt mest **linbendel** (ca. 3 planter pr m<sup>2</sup>) og **vindelslirekne** (ca. 2 planter pr m<sup>2</sup>). Litt **meldestokk**.

I ubehandlede ledd 9 juli (16 dager etter D-sprøyting), var disse artene representert: vindelslirekne (ca. 47 planter pr m<sup>2</sup>), **tunrapp** (30 planter pr m<sup>2</sup>), **åkergråurt** (17 planter pr m<sup>2</sup>), **linbendel** (ca. 10 planter pr m<sup>2</sup>), **meldestokk** (7 planter pr m<sup>2</sup>), **balderbrå** (2 planter pr m<sup>2</sup>), **gjetertaske** (2 planter pr m<sup>2</sup>), **vassarve** (1 plante pr m<sup>2</sup>), **åkerstemor** (ca. 1 plante pr m<sup>2</sup>), **då** (ca. 1 plante pr m<sup>2</sup>), **tranehals** (ca. 1 plante pr m<sup>2</sup>) og 'andre ugras' (6 planter pr m<sup>2</sup>).

##### 4.4.4.2 Ugraseffekt

###### Antall ugras-planter:

Den 8 juni (21 dager etter A-sprøyting) varierte ugraseffekten fra 54 prosent bekjempelse i ledd 7/14 (75 Fenix + 8 Centium) til 84 prosent i referansereferanseleddet (75 Fenix+ 8 Centium+ 4 Sencor). Men i totalt antall ugras-planter pr m<sup>2</sup> var det ingen sikre forskjeller mellom behandlingene, jfr. **tabell 4.4-4A**. Merk at det var svært lite ugras i ubehandlede ledd (5 planter pr m<sup>2</sup>).

Den 24 juni (1 dag etter D-sprøyting), varierte ugraseffekten fra 72 prosent bekjempelse i ledd 13 til 100 prosent i ledd 9 (**tabell 4.4-4B**). Men det var ingen sikre forskjeller i totalt antall ugrasplanter pr m<sup>2</sup> mellom de behandlede leddene. Merk at det var svært lite ugras i ubehandlede ledd (ca. 9 ugrasplanter pr m<sup>2</sup>).

Den 9 juli (16 dager etter D-sprøyting), varierte ugraseffekten fra knapt 90 prosent bekjempelse i referanseleddet til 100 prosent i leddene 8 og 9 (**tabell 4.4-4C**). Målt i 'sum tofrøbl. ugras', var en rekke strategier (leddene 3-9, 11 og 12) bedre enn referansereferansestrategien (13 planter pr rute (4 m x 1,7 m = 6,8 m<sup>2</sup>)).

#### Dekningsgrad ugras:

Den 8 juni (21 dager etter A-sprøyting) var ugrasdekning lik og svært liten i alle ledd, nemlig 0,5 prosent og hovedsakelig vindelslirekne (**tabell 4.4-5A**).

Den 24 juni (1 dag etter D-sprøyting), skilte ledd 13 seg ut med gjenstående balderbrå (**tabell 4.4-5B**).

#### 4.4.4.3 Dekningsgrad kulturen, antall gulrotplanter og skade på kulturen

##### Dekningsgrad av kulturen:

Den 8 juni (21 dager etter A-sprøyting), var dekningsgrad kulturen liten og lik 1 % i alle ledd (**tabell 4.4-6**).

Den 24 juni (1 dag etter D-sprøyting), varierte dekningsgrad kulturen fra ca. 13 til ca. 17 %, og ingen ledd var sikkert forskjellig fra hverandre (**tabell 4.4-6**).

Drøyt to uker senere, den 9 juli (16 dager etter D-sprøyting), varierte dekningsgrad kulturen fra ca. 27 % i ledd 14 til ca. 43 % i ledd 5 (**tabell 4.4-6**). Ledd 14 hadde sign. mindre dekningsgrad enn ledd 5 og leddene 1, 7 og 12 (alle ca. 42 %).

##### Antall gulrotplanter:

Tre uker etter A-sprøyting (8 juni) var det ingen forskjell mellom behandlingene inkl. ubehandlede ledd (**tabell 4.4-7**).

To dager etter C-sprøyting (18. juni) var hverken ubehandlede ledd (40 planter pr m) eller referansereferanseleddet (35 planter pr m) forskjellig fra hverandre eller fra resterende ledd, jfr. **tabell 4.4-7**. Men leddet uten A-sprøyting - ledd 13 - hadde sign. færre gulrotplanter (29 planter pr m) enn både ledd 10 (42 planter pr m) og ledd 14 (ca. 43 planter pr m). Å droppe den første A-sprøyting og følge opp med Fenix+ Centium ved B og C-sprøyting var i så måte ikke vellykket. Tolkningen av dette er at det til tross for relativt beskjedent ugraspress i feltet var det likevel tilstrekkelig til å utkonkurrere gulrotplantene i perioden fra såing til 2-3 varige blad.

##### Sprøyteskader:

Tre uker A-sprøyting (8 juni) var det ingen sprøyteskader (**tabell 4.4-8A**).

17. juni (1 dag etter C-sprøyting), var det hele 40 % skade i ledd 14 forårsaka av Flurostar, ellers ingen skader (**tabell 4.4-8B**).

24. juni (1 dag etter D-sprøyting), var det fortsatt høy skadeprosent i ledd 14 (43 prosent), ellers var skadene ubetydelig (0-13 prosent), jfr. **tabell 4.4-8C**.

Drøyt to uker senere, den 9 juli, dvs. 16 dager etter D-sprøyting var skaden fortsatt høy i ledd 14 (40 prosent), jfr. **tabell 4.4-8C**. Men nå var det også betydelig skade i ledd 3 (47 prosent) og leddene 11 og 13 (begge 30 prosent). Ledd 3 og 13 var de eneste leddene med 4 ml Centium ved D-sprøyting, så det var antagelig årsaken. Ledd 11 fikk 30 Fenix+50 Boxer ved D-sprøyting i likhet med fem andre ledd som ikke fikk så stor skade. Men ledd 11 fikk i likhet med ledd 3 totalt sett mer enn de tillatte 12,5 ml

med Centium, så 4 ml Centium på C- sprøyting var antagelig årsaken i ledd 11 også. Merk at på denne datoen var det også registrert ca. 7 prosent skade i ubehandlede ledd.

#### 4.4.5 Konklusjon

Det var relativt lite ugras i feltet.

Vurdert drøyt to uker etter siste D-sprøyting, viste alle testa strategier god ugraseffekt, fra knapt 90 prosent i referansereferanse strategien til 100 prosent. Ledd 10, 13 og 14 var like gode som referansestrategien når det gjaldt effekt på antall tofrøblada ugras, men ledd 13 (uten A-sprøyting) og ledd 14 anbefales ikke grunnet hhv. redusert antall gulrotplanter (grunnet fravær av tiltak ifm gulrotsåinga og påfølgende sterk konkurranse mellom kultur og ugraset) og alvorlig skade av Flurostar. Da står vi igjen med **ledd 10** (Fenix+Lentagran på både tid C og D; Fenix+Centium på tid A og B) som **like god som referansereferansestrategien**.

Målt i totalt antall tofrøbl. ugras, var hele åtte strategier (leddene 3-9, 11 og 12) bedre enn referansereferansestrategien. Grunnet lav dekningsgrad av kulturen og betydelig skade forårsaket av relativt høy totaldose av Centium i ledd 3 (47 prosent skade, 14 ml Centium hvorav 4 ml ved D-sprøyting, knapt 30 % dekningsgrad gulrota) og ledd 11 (30 prosent skade, 16,5 ml Centium hvorav 4 ml ved ved C-sprøyting) kan disse to ikke anbefales. Da står vi igjen med **seks strategier bedre enn referansereferanseleddet**: Leddene 4=6, 5, 7, 8, 9 og 12 hvorav 5, 7 og 12 også hadde høyest dekningsgrad av kulturen (ca. 42-43 %).

Forsøket viste at strategier uten Sencor er mulig. Alternative strategier bestående av Fenix, DFF, Centium - innenfor 12,5 ml totalt -, Boxer, Goltix og Lentagran kan anbefales. Basert på dette forsøkets resultater oppsummerer fargen i første kolonne i **tabell 4.4-9** under strategiens «karakter».

Tabell 4.4-9. Oppsummering strategier: rødt = frarådes, oransje = ok, grønt= bedre enn referansereferansestrategien.

Ledd	Tid A (18 mai, før gulrota oppspirt)	Tid B (8 juni, BBCH 10)	Tid C (16 juni, BBCH 12-13)	Tid D (23 juni, ≥BBCH 13)
2	75 Fenix+ 8 Centium+ 4 Sencor	15 Fenix + 2 Sencor	20 Fenix + 2 Sencor	30 Fenix + 3 Sencor
3	75 Fenix + 4 DFF + 8 Centium	20 Fenix + 2 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 4 Centium
4,6	75 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 30 <b>Boxer</b>	30 Fenix + 50 <b>Boxer</b>
5	75 Fenix + 7 DFF + 8 Centium	15 Fenix + 20 <b>Boxer</b>	20 Fenix + 4 Centium	30 Fenix + 50 <b>Boxer</b>
7	75 Fenix + 8 Centium	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 30 <b>Boxer</b>	30 Fenix + 50 <b>Boxer</b>
8	75 Fenix + 75 <b>Boxer</b>	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 6 Centium	30 Fenix + 50 <b>Goltix</b>
9	75 Fenix + 9 DFF + 30 <b>Boxer</b>	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 6 Centium	30 Fenix + 50 <b>Boxer</b>
10	75 Fenix + 10 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 15 <b>Lentagran</b>	25 Fenix + 20 <b>Lentagran</b>
11	9 DFF + 10 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 4 Centium	30 Fenix + 50 <b>Boxer</b>
12	75 Fenix + 10 Centium	15 Fenix + 1,5 Centium	1 Centium+ 20 <b>Lentagran</b>	30 Fenix + 50 <b>Boxer</b>
13	ubehandlede	15 Fenix + 3 Centium	20 Fenix + 5 Centium	40 Fenix + 4 Centium + 40 <b>Boxer</b>
14	75 Fenix + 8 Centium	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix+ 30 Flurostar	25 Fenix+ 40 Flurostar

#### 4.4.6 Resultattabeller og forsøksoplysninger

Tabell 4.4-4A. Gj.snittlig antall ugras pr m<sup>2</sup> den 8. juni (21 dager etter A-sprøyting). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	Antall gjentak	Linbendel	Vindelslirekne	Sum alle ugras	Prosent effekt
1,13	6	1.5 A	0.7 A	5.0 A	.
2	3	0 AB	0.6 A	0.8 B	84
3	3	0 AB	0.9 A	1.1 B	78
4,6	6	0 B	0.8 A	1.1 B	78
5	3	0 AB	0.8 A	1.0 B	80
7,14	6	1.2 AB	0.8 A	2.3 B	54
8	3	0 AB	0.8 A	1.0 B	80
9	3	0 AB	1.0 A	1.3 B	74
10,12	6	0.2 AB	0.8 A	1.3 B	74
11	3	0 AB	1.2 A	1.6 B	68
P-verdi		0.21904	0.95563	0.00048	

Tabell 4.4-4B. Gj.snittlig antall ugras pr m<sup>2</sup> den 24. juni (1 dag etter D-sprøyting). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	N	Vindelslirekne	Linbendel	Sum andre ugras	Sum alle ugras	Prosent effekt
1	3	2.8 A	1.6 A	4.9 A	9.3 A	.
2	3	0.1 B	0 BC	0 BC	0.1 CD	98.9
3	3	0 B	0 BC	0.1 BC	0.1 CD	98.9
5	3	0 B	0 BC	0.1 BC	0.2 CD	97.8
4,6	6	0 B	0.1 C	0.1 C	0.3 CD	96.8
7	3	0 B	1.5 AB	0.3 BC	1.8 BC	80.6
8	3	0 B	0 BC	0.1 BC	0.1 CD	98.9
9	3	0 B	0 BC	0 BC	0 D	100.0
10	3	0.1 B	0.1 ABC	0.2 BC	0.5 CD	94.6
11	3	0 B	0 BC	0.2 BC	0.2 CD	97.8
12	3	0 B	0.3 ABC	0.1 BC	0.4 CD	95.7
13	3	0.2 B	0.2 ABC	2.3 B	2.6 B	72.0
14	3	0 B	0.4 ABC	0 BC	0.4 CD	95.7
P-verdi		0.06756	0.41022	0.00796	<0.00001	

Tabell 4.4-4C. Gj.snittlig antall ugras pr rute (antatt areal for observert del av ruta: 4 m x 1,7 m = 6,8 m<sup>2</sup>) den 9. juli (16 dager etter D-sprøyting). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). N= antall gjentak. \*) Variansanalyse hvor ubehandlede ledd ble utelatt.

Ledd	N	Vindel- slirekne	Åkergrå urt	Linbendel	Tunrapp	Sum tofrøbl. ugras*	Prosent effekt	Sum alle ugras*	Prosent effekt
1	3	46.7 A	16.7 A	10.3 AB	30.0 A	94.3 .	.	124.3 .	.
2	3	0.7 B	0 B	12.0 A	0 B	13.0 A	86.2	13.0 A	89.5
3	3	1.3 B	0 B	0 BC	0.3 B	1.3 B	98.6	1.7 B	98.6
4, 6	6	0 B	0 B	0 C	0 B	1.2 B	98.7	1.2 B	99.0
5	3	1.3 B	0 B	0 BC	0 B	2.0 B	97.9	2.0 B	98.4
7	3	0.3 B	0 B	0.3 BC	0 B	1.7 B	98.2	1.7 B	98.6
8	3	0 B	0 B	0 BC	0 B	0.0 B	100.0	0.0 B	100.0
9	3	0 B	0 B	0 BC	0 B	0.0 B	100.0	0.0 B	100.0
10	3	2.0 B	0.3 B	0.3 BC	4.7 B	2.7 AB	97.1	7.3 AB	94.1
11	3	0 B	0 B	0 BC	0 B	0.3 B	99.7	0.3 B	99.8
12	3	0 B	0 B	2.0 ABC	0 B	2.3 B	97.6	2.3 AB	98.1
13	3	0 B	0 B	1.0 BC	1.7 B	7.0 AB	92.6	8.7 AB	93.0
14	3	0 B	0 B	2.7 ABC	0.3 B	3.3 AB	96.5	3.7 AB	97.0
P-verdi		0.0634	0.10795	0.33244	0.00015	0.42941		0.32006	

Tabell 4.4-5A. Gj.snittlig prosent dekning av sum ugras og de mest dominerende ugras-arter den 8. juni (21 dager etter A-sprøyting). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). N= antall gjentak.

Ledd	N	Sum ugras	Vindelslirekne	Linbendel	Andre ugras
1,13	6	0.5	0.4 A	0.1 AB	0 A
2	3	0.5	0.3 A	0 AB	0.2 A
3	3	0.5	0.5 A	0 AB	0 A
4,6	6	0.5	0.5 A	0 B	0 A
5	3	0.5	0.5 A	0 AB	0 A
7,14	6	0.5	0.5 A	0 B	0 A
8	3	0.5	0.3 A	0.2 A	0 A
9	3	0.5	0.3 A	0 AB	0.2 A
10,12	6	0.5	0.4 A	0 B	0.1 A
11	3	0.5	0.5 A	0 AB	0 A
P-verdi			0.69063	0.49025	0.44711

Tabell 4.4-5B. Gj.snittlig prosent dekning av sum ugras og de mest dominerende ugras-arter den 24. juni (1 dag etter D-sprøyting). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). N= antall gjentak.

Ledd	N	Sum ugras	Vindelslirekne	Balderbrå	Meldestokk	Andre ugras-arter
1	3	5.7 A	4.3 A	0 B	2.7 A	0.7 A
2	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
3	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
4,6	6	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
5	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
7	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
8	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
9	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
10	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
11	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
12	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
13	3	0.7 B	0 B	0.7 A	0 B	0 B
14	3	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
P-verdi		0.00153	0.00002	0.38136	0.00196	0.38136

Tabell 4.4-6. Gj.snittlig prosent dekning av kulturen den 8. juni (21 dager etter A-sprøyting), den 24. juni (1 dag etter D-sprøyting) og 9. juli (16 dager etter D-spr.). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). N = antall gjentak.

Ledd	N	8 juni (21 d etter A-sprøyting)	Ledd	N	24. juni (1 d etter D-sprøyting)	9 juli (16 d etter D-sprøyting)
1,13	6	1.0	1	3	16.7 A	41.7 A
2	3	1.0	2	3	13.3 A	35.0 AB
3	3	1.0	3	3	13.3 A	33.3 AB
4,6	6	1.0	4,6	6	15.0 A	38.3 AB
5	3	1.0	5	3	16.7 A	43.3 A
7,14	6	1.0	7	3	16.7 A	41.7 A
8	3	1.0	8	3	15.0 A	35.0 AB
9	3	1.0	9	3	16.7 A	38.3 AB
10,12	6	1.0	10	3	16.7 A	36.7 AB
11	3	1.0	11	3	16.7 A	36.7 AB
			12	3	16.7 A	41.7 A
			13	3	15.0 A	31.7 AB
			14	3	13.3 A	26.7 B
			P-verdi		0.83982	0.51145

Tabell 4.4-7. Gj.snittlig antall oppspirte gulrotplanter 8. juni (3 uker etter sprøytetid A) og 18. juni (2 dager etter sprøytetid C). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd	Antall gjentak	8. juni		Ledd	Antall gjentak	17. juni	
1, 13	6	33.3	A	1	3	40.0	ABC
2	3	34.3	A	2	3	35.3	ABC
3	3	36.0	A	3	3	36.0	ABC
4, 6	6	30.2	A	4, 6	6	31.3	BC
5	3	38.3	A	5	3	39.7	ABC
7, 14	6	38.3	A	7	3	35.3	ABC
8	3	28.7	A	8	3	30.0	BC
9	3	32.0	A	9	3	32.0	ABC
10, 12	6	37.2	A	10	3	42.0	AB
11	3	32.3	A	11	3	33.3	ABC
				12	3	34.3	ABC
				13	3	29.3	C
				14	3	42.7	A
P-verdi		0.665		P-verdi		0.380	

Tabell 4.4-8A. Gjennomsnittlig prosent skade av ugrasmiddel 8. juni (3 uker etter sprøytetid A). Vurderingsskala brukt er «Flakkebjerg» (se Tabell 4.4-3).

Ledd	Tid A (18 mai, før gulrota oppspirt)	Antall gjentak	Prosent skade 8 juni (=3 uker etter sprøytetid A)
<b>1, 13</b>	ubehandlet	6	0.0
<b>2</b>	75 Fenix+ 8 Centium+ 4 Sencor	3	0.0
<b>3</b>	75 Fenix + 4 DFF + 8 Centium	3	0.0
<b>4, 6</b>	75 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	6	0.0
<b>5</b>	75 Fenix + 7 DFF + 8 Centium	3	0.0
<b>7, 14</b>	75 Fenix + 8 Centium	6	0.0
<b>8</b>	75 Fenix + 75 Boxer	3	0.0
<b>9</b>	75 Fenix + 9 DFF + 30 Boxer	3	0.0
<b>10, 12</b>	75 Fenix + 10 Centium	6	0.0
<b>11</b>	9 DFF + 10 Centium	3	0.0



Tabell 4.4-8B. Gjennomsnittlig prosent skade av ugrasmiddel den **17. juni** (1 dag etter sprøytetid C). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). Vurderingsskala brukt er «Flakkebjerg» (se Tabell 4.4-3).

Ledd	A-sprøyting (18 mai, før gulrota oppspirt)	B-sprøyting (8 juni, BBCH 10)	C-sprøyting (16 juni, BBCH 12-13)	17. juni (1 dag etter sprøytetid C)
1	ubehandlet	ubehandlet	ubehandlet	-
2	75 Fenix+ 8 Centium+ 4 Sencor	15 Fenix + 2 Sencor	20 Fenix + 2 Sencor	0.0
3	75 Fenix + 4 DFF + 8 Centium	20 Fenix + 2 Centium	25 Fenix + 30 Boxer	0.0
4, 6	75 Fenix + 9 DFF + 8 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 30 Boxer	0.0
5	75 Fenix + 7 DFF + 8 Centium	15 Fenix + 20 Boxer	20 Fenix + 4 Centium	0.0
7	75 Fenix + 8 Centium	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 30 Boxer	0.0
8	75 Fenix + 75 Boxer	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 6 Centium	0.0
9	75 Fenix + 9 DFF + 30 Boxer	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix + 6 Centium	0.0
10	75 Fenix + 10 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 15 Lentagran	0.0
11	9 DFF + 10 Centium	15 Fenix + 2,5 Centium	20 Fenix + 4 Centium	0.0
12	75 Fenix + 10 Centium	15 Fenix + 1,5 Centium	1 Centium+ 20 Lentagran	0.0
13	ubehandlede	15 Fenix + 3 Centium	20 Fenix + 5 Centium	0.0
14	75 Fenix + 8 Centium	15 Fenix + 4 Centium	20 Fenix+ 30 Flurostar	40.0

Tabell 4.4-8C. Gjennomsnittlig prosent skade av ugrasmiddel **24. juni** (1 dag etter sprøytetid D) og **9. juli** (16 dager etter D-sprøyting). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%). Vurderingsskala brukt er «Flakkebjerg» (se Tabell 4.4-3).

Ledd	Gjentak	C-sprøyting (16 juni, BBCH 12-13)	D-sprøyting (23 juni, ≥BBCH 13)	24 juni (1 dag etter D-sprøyting)	9 juli (16 dager etter D-sprøyting)
1	3	ubehandlet	ubehandlet	.	<b>6.7</b> CD
2	3	20 Fenix + 2 Sencor	30 Fenix + 3 Sencor	0.0 C	16.7 BCD
3	3	25 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 4 <b>Centium</b>	0.0 C	<b>46.7</b> A
4,6	6	20 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 50 Boxer	0.0 C	11.7 CD
5	3	20 Fenix + 4 Centium	30 Fenix + 50 Boxer	3.3 BC	20.0 BCD
7	3	20 Fenix + 30 Boxer	30 Fenix + 50 Boxer	0.0 C	6.7 CD
8	3	20 Fenix + 6 Centium	30 Fenix + 50 Goltix	10.0 BC	16.7 BCD
9	3	20 Fenix + 6 Centium	30 Fenix + 50 Boxer	10.0 BC	16.7 BCD
10	3	20 Fenix + 15 Lentagran	25 Fenix + 20 Lentagran	0.0 C	10.0 CD
11	3	20 Fenix + 4 Centium	30 Fenix + 50 Boxer	0.0 C	<b>30.0</b> ABC
12	3	1 Centium+ 20 Lentagran	30 Fenix + 50 Boxer	0.0 C	3.3 D
13	3	20 Fenix + 5 Centium	40 Fenix + 4 <b>Centium</b> + 40 Boxer	13.3 B	<b>30.0</b> ABC
14	3	20 Fenix+ 30 Flurostar	25 Fenix+ 40 <b>Flurostar</b>	<b>43.3</b> A	<b>40.0</b> AB
P-verdi				<0.00001	0.01666

Forsøksopplysninger – Feltforsøk						
Serie/forsøksnr	U08.01.167		NLR-enhet/ sted:	NLR Viken / Hedrum i Lågendalen		
Anleggsrute:	5 m x 1,7 m		Høsterute:	Ikke høstet (ifølge plan)		
Nærmeste klimastasjon:	Tjølling el. Kvelde	km fra feltet: 12	Kartreferanse (UTM):	59.12791° N, 10.05366° Ø		
Sprøytetid med dato			A: 18/5	B:8/6	C:16/6	D:23/6
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			11-15.30	9.30-11.30	8.30-11.15	8.30-11.30
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:	0		
				0		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		0	Frøblad-knyttnevne stadiet	2-3 varige blad	3+ varige blad
Sprøytetype:						
Dysetype brukt:.....	Hypro ULD 02-120 (gul)		Dysetrykk i Bar:	2	2	2
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):	2,0	2,0	2,0	2,0
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			3	3	2	2
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			4	3	3	2
<b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>						
Vekstforhold siste uke før sprøyting			4	2	2	2
<b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)		-	2	2	2
Vind ved sprøyting, m/sek.	0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning		0-1,9	0-0,9	0-1,9	0
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)		3-4	4-3	2	1
Vekstforhold første uke etter sprøyting			-	-	-	-
<b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			10	10-20	14-19	16-23
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			-	-	-	-

Forkultur:	Korn, hvete		Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)		Siltig finsand	
Kultur art:	Gulrot		% leir	5-10	% silt	% sand
Kultur sort:	Brilliance		% organisk materiale (Mold, %TS)		1,5	pH 5,7
Så/sette/plantetid:	13.05.21	Spiredato:	det meste spirt 08.06		Skytedato (evt. blomstring): -	
Registreringsdato(er):	8/6, 17/6, 18/6, 24/6, 9/7		Kultur BBCH ved registrering: -			
Høstedata(er):	-					

#### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Signum	100 ml	10.08.2021	-	-	12-4-18	65	12.05.2021
					Opti. PK	20	12.05.2021
					12-4-18	40	06.08.2021
					Nitrabor	25	Ca 19.08.2021

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		X*		
Mhp. Avling		X		

<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>	
Andre merknader:	*)Kunne vært mere ugras (men var rundt 15 arter). Noen ledd ved tid A, C og D avvek mer enn 10% i dosen (se 'Behandlinger')
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 10 /1 -2022      Ansvarlig: Therese W. Berge (sign)

## 4.5 Bekjemping av ugras i rotpersille, Øst (Serie U08.01.165)

v/Therese W. Berge og Kjell Wærnhus (begge NIBIO) i samarbeid med NLR Øst (bl.a. Hilde Marie Saastad, Joachim, Karl Mindrebøe og Ninni Christiansen).

### 4.5.1 Finansiering

Jordbruksavtalen (NLR Småkulturer) og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO)

### 4.5.2 Formål

Teste strategier mot frøugras basert på godkjente (**Centium**) og ikke-godkjente (**Gallery, Goltix**) preparat i kulturen, samt preparat på listene «Utvidelse for bruksområde av mindre betydning» (**Legacy**) og «Preparater på off-label» (**Fenix**).

### 4.5.3 Metoder

#### 4.5.3.1 Behandlinger

Feltet ble sådd 21. mai. Det ble sprøytet med NOR-sprøyte, dysetype Hypro ULD 02-120 (gul), 25 l væskemengde/daa og arbeidstrykk 1,7 bar. Ved A-sprøyting var det fuktig i jorda i både de øvre 2 cm og i sjiktet 2-10 cm og 11,8° C i lufta (jfr. Forsøksopplysninger). Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 4.5-1**. Planlagt forbruk pr ledd var 1,25 kg. Reelt forbruk i A-sprøyting var 1,20 (ledd 3) - 1,37 kg (ledd 5), m.a.o. var ledd 3 så vidt utenfor akseptabelt avvik på 10 % (1,125-1,375).

Tre sprøytinger + radrensing (tid C) var planlagt, *men bare den første ble gjennomført*:

Tid A: 28. mai, før rot oppspirt og 7 dager etter såing (planen: 4-5 dager før rotpersilla spirer)

Tid B: *Ikke utført* (planen: Når ett varig blad på rotpersilla er synlig, dvs. BBCH 10,5-11)

Tid D: *Ikke utført* (planen: Ved ny oppspiring av ugras etter C)

*Som følge av dette ble ledd 2, 3 og 6 like hverandre og ledd 7 = ledd 9.*

#### 4.5.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltet ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 4 blokker (gjentak). Anleggsruta var 1 seng bred (1,5 meter) x 5,0 meter lang. Feltet lå ved Hasle i Rygge kommune, Østfold, ca. 6 km fra Rygge klimastasjon. Da det var dårlig spiring av kulturen og rel. lite ugras i feltet ble det flyttet etter reg. etter A-sprøyting. Men heller ikke der var det noe bedre, så det nye feltet ble avsluttet. Derfor er bare A-sprøyting utført i denne serien.

#### 4.5.3.3 Registreringer

Følgende registreringer ble utført av NLR-enheten:

- Rutevis ugrastelling (telling av alle ugras i fire telleruter á 0,25 m<sup>2</sup>) utført 25. juni.
- Rutevis vurdering av prosent dekning av ugras utført 25. juni.
- Rutevis gradering av eventuell skade av ugrasmiddel (jfr. **tabell 4.5-2**) *tenkt utført 25. juni, men ingen rotpersiller hadde spirt.*

Tabell 4.5-1A. Behandlinger i forsøksserien- oversikt. Sprøytetid B og D ikke utført, derfor er ledd 2=3=6, og ledd 7=9.

Ledd	Behandling ved tid A	Antall gjentak
1	Ubehandlet	4
2,3,6	70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium	12
4	70 Fenix + 5 Gallery	4
5	70 Fenix + 50 Goltix	4
7,9	70 Fenix + 4.2 Legacy + 8 Centium	8
8	70 Fenix + 4.2 Legacy + 50 Goltix	4

Tabell 4.5-1B. Behandlinger i forsøksserien. Sprøytetid B og D ikke utført og derfor i lysgrå skrift. Pga dette er ledd 2=3=6, og ledd 7=9.

*Ledd	Prep nr.	Aktivt stoff	Preparat (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr daa	Behandlingstid
1	-	-	-	-	-	alle
2	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
2	1504	diflufenikan	9	Legacy 500 SC	4.50	A
2	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
2	1238	aklonifen	60	Fenix	36.00	D
*3	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
*3	1504	diflufenikan	9	Legacy 500 SC	4.50	A
*3	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
3	1405	fenmedifam	50	Betanal SE	7.85	B
3	1181	metamitron	30	Goltix	21.00	B
3	1238	aklonifen	60	Fenix	36.00	D
4	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
4	1328	isoksaben	5	Gallery	2.50	A
4	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
4	1498	fluroksypyr	20	Flurostar 200	4.00	B
4	1238	aklonifen	60	Fenix	36.00	D
5	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
5	1181	metamitron	50	Goltix	35.00	A
5	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
5	1181	metamitron	30	Goltix	21.00	B
5	1238	aklonifen	25	Fenix	15.00	D
5	1297	prosulfokarb	30	Boxer	24.00	D
6	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
6	1504	diflufenikan	9	Legacy 500 SC	4.50	A
6	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
6	1238	aklonifen	15	Fenix	9.00	B
6	1006	pyridat	25	Lentagran WP	11.25	B
6	1238	aklonifen	60	Fenix	36.00	D
7	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
7	1504	diflufenikan	4.2	Legacy 500 SC	2.10	A
7	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A
7	1405	fenmedifam	40	Betanal SE	6.28	B
7	1181	metamitron	30	Goltix	21.00	B
7	1238	aklonifen	60	Fenix	36.00	D
8	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
8	1504	diflufenikan	4.2	Legacy 500 SC	2.10	A
8	1181	metamitron	50	Goltix	35.00	A
8	1238	aklonifen	60	Fenix	36.00	D
9	1238	aklonifen	70	Fenix	42.00	A
9	1504	diflufenikan	4.2	Legacy 500 SC	2.10	A
9	1396	klomazon	8	Centium 36 CS	2.88	A

*Ledd	Prep nr.	Aktivt stoff	Preparat (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr daa	Behandlingstid
9	1238	aklonifen	60	Fenix	36.00	D
9	1396	klomazon	4.5	Centium 36 CS	1.62	D

*\*) Planlagt forbruk pr ledd var 1,25 kg. Reelt forbruk i A-sprøyting var i spennet 1,20 kg (ledd 3) - 1,37 kg (ledd 5), m.a.o. var ledd 3 så vidt utenfor akseptabel avvik på 10 % (1,125-1,375 kg).*

#### 4.5.3.4 Beregninger

Data ble analysert med programvaren Minitab (versjon 19.2). Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren Mixed Effects Model utført, etterfulgt av sammenligningstesten Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %) for å avdekke eventuelle forskjeller mellom leddene for responsvariablene ugrasantall og dekningsgrad. Ettersom noen ledd fikk identisk behandling som følge av at det kun ble utført A-sprøyting (jfr. **tabell 4.5-1A**), er disse vurdert under ett. Dette gjelder ledd 2 = 3 = 6 og ledd 7 = 9.

### 4.5.4 Resultater og diskusjon

#### 4.5.4.1 Ugrasflora

Antall ugras-planter eller ugrasdekning i ubehandla ledd den 25 juni, dvs. 5 uker etter A-sprøyting i synkende rekkefølge var: Gjetertaske (ca. 11 planter pr m<sup>2</sup>), jordrøyk (ca. 7 planter pr m<sup>2</sup>), tunbalderrå (ca. 6 planter pr m<sup>2</sup>), hønsehirse (ca. 2 planter pr m<sup>2</sup>), svartsøtvier (ca. 2 planter pr m<sup>2</sup>), åkersvineblom (ca 1 %) og tunrapp.

#### 4.5.4.2 Ugraseffekt

##### Dekningsgrad:

Vurdert ca. 5 uker etter A-sprøyting, skilte Gallery-leddet (ledd 4) seg ut i negativ forstand, og hadde ca. 50% effekt på sum ugras (**tabell 4.5-2**). Det var hovedsakelig svartsøtvier som gjorde Gallery-leddet svakt. Ledd 5, dvs. Goltix-leddet uten Legacy, var også veldig svak mot svartsøtvier.

##### Antall ugras-planter pr m<sup>2</sup>:

Vurdert for 'sum alle ugras' ca. 5 uker etter A-sprøyting, var det bare ledd 8 (70 Fenix + 4.2 Legacy + 50 Goltix) og referansereferanseleddet (70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium) som gav 100 % ugraskontroll.

Gallery-leddet/ledd 4 (75 % effekt) var eneste ledd med sign. dårligere effekt (75% effekt) enn referanseleddet (jfr. **tabell 4.5-3**) og det skyldtes dårlig effekt på **svartsøtvier**. Ledd 5, dvs. Goltix-leddet uten Legacy, var også veldig svak mot svartsøtvier.

#### 4.5.4.3 Dekningsgrad kulturen og skade på kulturen

Kulturen hadde ikke kommet opp på dette tidspunktet.

Skade kunne ikke vurderes da kulturen ikke hadde kommet opp på vurderingstidspunktet 25 juni, dvs. ca. 5 uker etter såing. Pga dårlig oppkomst og relativt lite ugras ble feltet flyttet til annet sted etter vurderingen av ugras utført 25. juni.

Grunnet lite spiring også i nytt felt ble ingen flere sprøytinger utført.

### 4.5.5 Konklusjon

**Kvaliteten på feltet ble vurdert til «mindre godt» for ugras og «dårlig/utgår» for kulturen.** Kun A-spr- ble utført.

Av de testa A-behandlingene var både **ledd 7/9** (70 Fenix + 4.2 Legacy + 8 Centium) og **ledd 8** (70 Fenix + 4.2 Legacy + 50 Goltix) **like gode som ref-leddet** (tabell 4-5-2 og 4-5-4). Alle tre gav 100 % effekt. I dette forsøket gjorde det ikke noe å halvere dosen diflufenikan (Legacy) i referanseleddet. Det var også ok å erstatte Centium i referanseleddet med Goltix.

Sammenlignet med referanseleddet (70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium) var det kun **ledd 4** (70 Fenix+5 Gallery), som ga **sign. dårligere bekjempelse** (75 % effekt) av den eksisterende ugrasfloraen grunnet ingen effekt på **svartsøtvier** (tabell 4.5-2 og 4.5-3). Også **ledd 5** (70 Fenix + 50 Goltix) var svak mot svartsøtvier.

Tabell 4.5-4. Oppsummering strategier: rød = frarådes, oransje = ok, grønn= bedre enn referansestrategien.

Ledd	Behandling ved tid A
2,3,6	70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium
4	70 Fenix + 5 Gallery
5	70 Fenix + 50 Goltix
7,9	70 Fenix + 4.2 Legacy + 8 Centium
8	70 Fenix + 4.2 Legacy + 50 Goltix

#### 4.5.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.5-2. Prosent dekning vurdert 25 juni, dvs. ca. 5 uker etter A-sprøyting N = antall gjentak (blokker). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd med lik beh. ved Tid A	N	Sum ugras	Svartsøtvier	Tunbalder-brå	Åkersvine-blom	Gjeter-taske	Andre ugras
1 Ubehandlet	4	3.25 A	0.25 B	0.50	0.75	0.75	1.00
2,3,6 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium	12	0.00 C	0.00 B	0.00	0.00	0.00	0.00
4 70 Fenix + 5 Gallery	4	1.50 B	1.25 A	0.00	0.00	0.00	0.25
5 70 Fenix + 50 Goltix	4	0.25 C	0.25 B	0.00	0.00	0.00	0.00
7,9 70 Fenix + 4.2 Legacy + 8 Centium	8	0.00 C	0.00 B	0.00	0.00	0.00	0.00
8 70 Fenix + 4.2 Legacy + 50 Goltix	4	0.00 C	0.00 B	0.00	0.00	0.00	0.00
P-verdi		<0.00001	<0.00001				

Tabell 4.5-3. Antall ugras-planter pr m<sup>2</sup> vurdert 25 juni, dvs. ca. 5 uker etter A-sprøyting. N = antall gjentak (blokker). Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Fisher LSD, sign.nivå 5%).

Ledd lik ved A-sprøyting	N	Prosent effekt	Sum alle ugras	Tofrø-blada ugras	Tofrøblada minus svartsøtv. hønsehirse	Sum tunrapp+ hønsehirse	Gjeter-taske	Jordrøyk	Svart-søtvier	Hønse-hirse
1	4	-	33.75 A	31.50 A	30.00 A	2.25 A	10.75 A	7.25 A	1.50 B	1.75 A
2,3,6	12	100	0.00 C	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B
4	4	74.8	8.50 B	7.75 B	2.00 B	0.75 B	0.00 B	0.75 B	5.75 A	0.75 AB
5	4	88.9	3.75 BC	3.50 B	1.75 B	0.25 B	0.00 B	0.75 B	1.75 B	0.25 B
7,9	8	99.3	0.25 BC	0.25 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.25 B	0.00 B
8	4	100	0.00 BC	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B
P-verdi			<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.0006	0.002371	0.0001558	0.00092	0.0097567

# Forsøksopplysninger – Hagebruksforsøk (del av SF463)

Serie/forsøksnr	U08.01.165 ( Rotpersille)		Forsøksring/Sted:	NLR Øst	Huggenes	
Anleggsrute:	1,60 m x 5 m		Høsterute:	Ikke høsta		
Nærmeste klimastasjon:	Rygge	km fra feltet: 6	Koordinater	N: 59.391128		Ø: 10.663799
Sprøytetid med dato				A: 28/5	B:	C:
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting				7.45-8.45		
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,	Art:	-				
	Art	-				
	Art	-				
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:			-		
Sprøyte type: <b>NORSPRØYTE</b>						
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd: 5	Vekta viste (kg):	5			
Dysetype brukt: Hypro ULD 02-120	Dysetrykk i Bar:			1,7		
Jordfuktighet i de øvre 2 cm	Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)			4		
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm	Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)			4		
Vekstforhold siste uke før sprøyting	Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)			1		
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)			-		
Vind ved sprøyting, m/sek.	0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning			0-0,9 N		
Lysforhold ved sprøyting	Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)			1		
Vekstforhold første uke etter sprøyting	Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)			1		
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)				11,8		
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)				63		

Forkultur:	Reddik	Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)	Siltig mellomsand	
Kultur art:	Rotpersille	% leir	5-10	pH
Kultur sort:		% organisk materiale (Mold, %TS)	1,5	

Så/sette/plantetid:	21/5-2021	Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	se skjema	Kultur BBCH ved registrering:			
Høstedato(er):	ikke høsta				

## Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen:

Sprøyting			Vanning		Gjødsling	
Middel	Mengde	Dato	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

Vurdering av kvaliteten på forsøket:	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere			X	
Mhp. avling				X
Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)			
Andre merknader:	Dårlig oppspiring både av ugras og rotpersille i hele området rundt feltet.			
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 20/1-2022	Ansvarlig: Therese W Berge (sign)		

## 4.6 Bekjemping av søtvier-arter, Øst (Serie U08.01.169)

v/Therese W. Berge, Kjell Wærnhus og Kim Bell (alle NIBIO) i samarbeid med NLR Øst (bl.a. Hilde Marie Saastad, Joachim, Karl Mindrebøe og Ninni Christiansen).

### 4.6.1 Finansiering

Forprosjektet «Problemugasene svartsøtvier og begersøtvier - økt kunnskap om biologi, omfang og integrerte bekjempingsmetoder» finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (FFL/JA) og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

### 4.6.2 Formål

Teste bio-herbicidet Beloukha (pelargonsyre) og ordinære ugrasmidler, både godkjente og ikke-godkjente preparat, på oppspirt svartsøtvier (*Solanum nigrum* L.) og begerstøvier (*S. physalifolium* Rusby, synonym *S. nitidibaccatum* Bitter) med tanke på bekjempelse i rotgrønnsaker. Feltet var planlagt uten kultur, men ble lagt på et areal med rødbete fordi dette arealet hadde mye svartsøtvier. Det var kun svartsøtvier i feltet.

### 4.6.3 Metoder

#### 4.6.3.1 Behandlinger

Det ble sprøytet med NOR-sprøyte, dysetype Hypro ULD 02-120 (gul), 25 l væskemengde/daa og arbeidstrykk 1,7 bar. Ved den første B-sprøyting var det fuktig i jorda i både de øvre 2 cm og i sjiktet 2-10 cm og 14,6° C i lufta. Ved den andre C-sprøyting var det tørt i jorda i de øvre 2 cm og i sjiktet 2-10 cm var det middels fuktig og 19,8° C i lufta (jfr. Forsøksopplysninger). Behandlinger som var med, går fram av **tabell 4.6-1** og **4.6-2**. Behandlingstider:

Tid B: 19. mai, da var svartsøtvier på frøbladstadiet (planen: søtvier på frøbladstadiet, BBCH 10)

Tid C: 4. juni, da var svartsøtvier BBCH = 10-12 (planen: Ved ny oppspiring av søtvier og/eller dårlig virkning av behandling ved tid B)

(Etter siste ugrasreg. 25 juni ble feltet sprøytet ned med glyfosat.)

Tabell 4.6-1. Behandlinger i forsøksserien. Se tabell 4.6-2 for virksomt stoff pr daa.

Ledd	Antall gjentak	Tid B (19. mai, svartsøtvier på frøbladstadiet)	Tid C (4 juni, svartsøtvier opptil 2 varige blad)
1	3	Ubehandlet	UbehandletB
*2	3	*20 Fenix+40 Flurostar ( <b>fluroksypyr</b> )	lik B
3	3	20 Fenix+20 Flurostar ( <b>fluroksypyr</b> )	lik B
4	3	5 Matrigon (klopyralid)	8 Matrigon
*5	3	*20 Fenix+30 Lentagran	lik B
6	3	20 Fenix+4,2 Legacy	lik B
7	3	56 Cleave ( <b>fluroksypyr</b> +florasulam)	lik B
*8	3	*20 Fenix+4 Centium	lik B
9	3	20 Flurostar ( <b>fluroksypyr</b> )+30 Lentagran	40 Flurostar ( <b>fluroksypyr</b> ) +30 Lentagran
*10	3	20 Flurostar ( <b>fluroksypyr</b> )+ 4,2 Legacy	*lik B
11	3	7,5 Maister (foramsulfuron + jodsulfuron)+ Mero	lik B
12	3	1600 Beloukha (+Fibro)	lik B

\*)Planlagt forbruk pr ledd var 0,8 kg. Reelt forbruk i B-sprøyting varierte fra 0,76 kg (ledd 11) til 0,89 (ledd 5)/0,90 kg (ledd 2 og ledd 8), m.a.o. var tre rett over akseptabelt avvik på 10 % (0,72-0,88 kg). Reelt forbruk i C-sprøyting varierte fra 0,80 kg (ledd 3) – 0,89 kg (ledd 10), m.a.o. var ett rett over akseptabelt avvik.



#### 4.6.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltet ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 3 blokker (gjentak). Anleggstrasa var 2 m bred x 4 meter lang. Feltet lå ved Hasle i Rygge kommune, Østfold, ca. 6 km fra Rygge klimastasjon.

**Tabell 4.6-2: Behandlinger i forsøksserien. Tid B: 19. mai= svartsøtvier BBCH = 10 (planen: søtvier BBCH 10), Tid C: 4. juni= svartsøtvier BBCH = 10-12 (planen: Ved ny oppspiring av søtvier og/eller dårlig virkning av B-sprøyting)**

*Ledd	Prep nr.	Aktivt stoff	Prep. (ml el. g) pr. daa	Handelsnavn	g a.s. pr daa	Tid
1		Ubehandlet			0.00	B, C
*2	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
*2	1498	fluroksypyr	40	Flurostar 200	8.00	B
2	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
2	1498	fluroksypyr	40	Flurostar 200	8.00	C
3	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
3	1498	fluroksypyr	20	Flurostar 200	4.00	B
3	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
3	1498	fluroksypyr	20	Flurostar 200	4.00	C
4	1520	klopyralid	5	Matrigran 72 SG	3.60	B
4	1520	klopyralid	8	Matrigran 72 SG	5.76	C
*5	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
*5	1006	pyridat	30	Lentagran WP	13.50	B
5	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
5	1006	pyridat	30	Lentagran WP	13.50	C
6	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
6	1504	diflufenikan	4.2	Legacy 500 SC	2.10	B
6	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
6	1504	diflufenikan	4.2	Legacy 500 SC	2.10	C
7	1529	fluroksypyr	56	Cleave	8.06	B
7		+florasulam			0.14	B
7	1529	fluroksypyr	56	Cleave	8.06	C
7		+florasulam			0.14	C
*8	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	B
*8	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	B
8	1396	klomazon	4	Centium 36 CS	1.44	C
8	1238	aklonifen	20	Fenix	12.00	C
9	1498	fluroksypyr	20	Flurostar 200	4.00	B
9	1006	pyridat	30	Lentagran WP	13.50	B
9	1498	fluroksypyr	40	Flurostar 200	8.00	C
9	1006	pyridat	30	Lentagran WP	13.50	C
10	1498	fluroksypyr	20	Flurostar 200	4.00	B
10	1504	diflufenikan	4.2	Legacy 500 SC	2.10	B
*10	1498	fluroksypyr	20	Flurostar 200	4.00	C
*10	1504	diflufenikan	4.2	Legacy 500 SC	2.10	C
11	1468	foramsulfuron	7.5	MaisTer WG	2.25	B
11		+ jodsulfuron			0.08	B
11	1469	rapsolje	100	Mero		B
11	1468	foramsulfuron	7.5	MaisTer WG	2.25	C
11		+ jodsulfuron			0.08	C
11	1469	rapsolje	100	Mero		C
12	1534	pelargonsyre	1600	Beloukha	1088.00	B
12	1543	parafinolje	500	Fibro	398.50	B
12	1534	pelargonsyre	1600	Beloukha	1088.00	C
12	1543	parafinolje	500	Fibro	398.50	C

*\*)Planlagt forbruk pr ledd var 0,8 kg. Reelt forbruk i B-sprøyting varierte fra 0,76 kg (ledd 11) til **0,89 (ledd 5)/0,90 kg (ledd 2 og ledd 8)**, m.a.o. var tre rett over akseptabelt avvik på 10 % (0,72-0,88 kg). Reelt forbruk i C-sprøyting varierte fra 0,80 kg (ledd 3) – **0,89 kg (ledd 10)**, m.a.o. var ett rett over akseptabelt avvik.*

#### 4.6.3.3 Registreringer

Ugrasobservasjoner gjort som planlagt dvs. innenfor sentral del (=0.5 m x 2 m) av anleggsruta, dvs. 4 tellerammer à 0.5 m x 0.5 m pr rute. Følgende registreringer ble utført av NLR-enheten:

- Rutevis ugrastelling utført 18. mai, dvs. dagen før B-sprøyting Disse obs. brukes som covariate i analysen av ugrasdata ved neste reg.
- Rutevis ugrastelling 2. juni, dvs. to uker etter B-sprøyting
- Rutevis ugrastelling utført 25. juni, dvs. tre uker etter C-spr

#### 4.6.3.4 Beregninger

Alle ugrastellinger: Data ble analysert med programvaren SAS (versjon 9.4). Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren PROC GLM ble utført, etterfulgt av LSD (signifikansnivå 5 %) for å finne eventuelle forskjeller i ugrasantall mellom forsøksleddene.

To uker etter B-sprøyting: Svartsøtvier-data ble analysert med programvaren Minitab (versjon 19.2): Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren Mixed Effects Model utført, etterfulgt av sammenligningstesten Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %) for å avdekke eventuelle forskjeller mellom leddene for antall svartsøtvier pr m<sup>2</sup>.

Ettersom første reg.(18 mai) ble utført før første B-sprøyting, ble disse obs. brukt som covariat i analysen. Dessuten til å beregne effekt av B-sprøyting ift til svartsøtvier-mengden før B-sprøyting

Tre uker etter C-sprøyting: Svartsøtvier-data ble analysert med programvaren Minitab (versjon 19.2): Variansanalyse for randomisert blokkforsøk med prosedyren Mixed Effects Model utført, etterfulgt av sammenligningstesten Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %) for å avdekke eventuelle forskjeller mellom leddene for antall svartsøtvier pr m<sup>2</sup>.

Ettersom første reg.(18 mai) ble utført før første B-sprøyting, ble disse obs. brukt til å beregne effekt av B+C-sprøyting ift til svartsøtvier-mengden før B-sprøyting

### 4.6.4 Resultater og diskusjon

#### 4.6.4.1 Ugrasflora

Det var ikke begersøtvier i feltet.

18. mai/1 dag før B-sprøyting: Dominerende arter utenom svartsøtvier var meldestokk og då. Andre arter var tranehals, jordrøyk, hønsegras og kveke.

2. juni/to uker etter B-sprøyting: Dominerende arter utenom svartsøtvier var meldestokk, balderbrå og tunrapp. Andre arter var tranehals, jordrøyk, hønsegras, kveke, då, smånesle, rødtvetann, gjetertaske, tungras, hønsehirse

25. juni/tre uker etter C-sprøyting: Dominerende arter utenom svartsøtvier var meldestokk, jordrøyk og tunbalderbrå. Andre arter var mest grasugras: tunrapp, hønsehirse, kveke.

#### 4.6.4.2 Effekt på svartsøtvier

Vurdert to uker etter B-sprøyting, skilte fem ledd seg positivt ut med svært god effekt (**tabell 4.6-3A og 4-6-3C**):

ledd 6 (20 Fenix (akolnifen) +4,2 Legacy (diflufenikan)),

ledd 7 (56 Cleave (fluroksypyr+florasulam))

ledd 8 (20 Fenix+4 Centium)

ledd 10 (20 Flurostar (fluroksypyr)+ 4,2 Legacy).

ledd 11 (7,5 Maister (foramsulfuron + jodsulfuron)).

Vurdert 3 uker etter C-sprøyting, skilte hele sju ledd seg positivt ut med svært god effekt på svartstøtvier (**tabell 4.6-3B og 4.6-3C**):

ledd 2 (20 Fenix+40 Flurostar)

ledd 4 (5+ 8 Matrigon(klopyralid),

ledd 6 (20 Fenix (aklonifen)+4,2 Legacy (diflufenikan)),

ledd 7 (56 Cleave (fluroksypyr+florasulam)),

ledd 9 (20+40 Flurostar (fluroksypyr)+20 Lentagran (pyridat),

ledd 10 (20 Flurostar (fluroksypyr)+ 4,2 Legacy (diflufenikan)),

ledd 11 (7,5 Maister (foramsulfuron + jodsulfuron)).

Ledd 2 var sign. bedre enn ledd 3. Begge bestod av lik dose Fenix, men forskjellig dose av Flurostar. Dobbel (40 versus 20) dose Flurostar sammen med 20 Fenix gjorde ledd 2 bedre.

#### 4.6.4.3 Effekt på hele ugrasfloraen

Vurdert to uker etter B-sprøyting var det spesielt bra effekt i ledd 11 (7,5 Maister), jfr. **tabell 4.6-3C**. Det var også rel. god effekt i ledd 6 (20 Fenix+4,2 Legacy) og ledd 8 (20 Fenix+4 Centium).

Vurdert tre uker etter C-sprøyting, utmerket Maister-leddet seg med fullstendig bekjempelse av alle artene.

## 4.6.5 Konklusjon

Kvaliteten på feltet ble vurdert til meget godt for svartstøtvier og andre arter.

Vurdert tre uker etter siste behandling, var det fullstendig bekjempelse av svartstøtvier i disse seks leddene:

ledd 4 (5+ 8 Matrigon(klopyralid)),

ledd 6 (20 Fenix (aklonifen)+4,2 Legacy (diflufenikan)),

ledd 7 (56 Cleave (fluroksypyr+florasulam)),

ledd 9 (20+40 Flurostar (fluroksypyr)+20 Lentagran (pyridat)),

ledd 10 (20 Flurostar (fluroksypyr)+ 4,2 Legacy (diflufenikan)),

ledd 11 (7,5 Maister (foramsulfuron + jodsulfuron)).

Det var også veldig god effekt mot svartstøtvier i ledd 2 (20 Fenix+40 Flurostar)

Maister-leddet utmerket seg ved å gi total bekjempelse av alle ugrasene uansett art. Maister kan kanskje brukes i skjermet sprøyting i rotgrønnsaker, og evt. i Kilter sin sprøyterobot. Maister (foramsulfuron + jodsulfuron) er ordinært tillatt brukt mot ugras i fôrmais (ensilasjemais, kolbemais og kjernemais), juletrær og planteskoler. Iflg. etiketten har Maister virkning på et bredt spekter av tofrøblada ugrasarter inkl. svartstøtvier og vanskelig bekjempbare grasugras inklusiv kveke. Maks. dose er 15 g/daa, og i mais er delt behandling tillatt.

Cleave er ikke aktuelt å breisprøyte i rotgrønnsaker grunnet florasulam. Men kan kanskje brukes i Kilter sin sprøyterobot? Cleave er tillatt brukt mot ugras i hvete, rug, havre, bygg, rughvete, grasfrøeng, beite og eng. Hvis et areal som er behandlet med Cleave må sås om etter behandlingen, kan det kun dyrkes korn, mais eller raigras. Det er ingen restriksjoner på hvilke kulturer som kan dyrkes året etter at det er brukt Cleave. I kornår kan Cleave benyttes, men da er det viktig å vente til

svartsøtvieren har kommet opp. Cleave skal iflg. etiketten benyttes når kornet er på BBCH 20-45, som antagelig betyr at svartsøtvieren er kommet opp i aktuelle tidsvindu. Men det kan kanskje være vanskelig å få nok sprøytevæske forbi kornplantene på seneste tillatte sprøytetid.

#### 4.6.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.6-3A. Gj.snittlig antall svartsøtvier pr m<sup>2</sup> 2. juni, dvs. to uker etter B-sprøyting oppgitt som såkalt LS means. Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (ANOVA, Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %) med obs. før B-sprøyting som covariat). N= antall gjentak.

Ledd	N	B-behandling	Svartsøtvier (2 juni)	Prosent effekt av B-sprøyting ift ubehandlet 2 juni	Prosent effekt av B-sprøyting ift før B-sprøyting
1	3	Ubehandlet	127.9 A	-	0
2	3	20 Fenix+40 Flurostar	73.4 AB	43	0
3	3	20 Fenix+20 Flurostar	85.9 AB	33	0
4	3	5 Matrigon	39.3 BC	69	24
5	3	20 Fenix+30 Lentagran	46.2 BC	64	18
6	3	20 Fenix+4,2 Legacy	-1.2 C	101	100
7	3	56 Cleave	-4.6 C	104	94
8	3	20 Fenix+4 Centium	15.5 BC	88	98
9	3	20 Flurostar+20 Lentagran	67.5 ABC	47	0
10	3	20 Flurostar + 4,2 Legacy	24.3 BC	81	100
11	3	7,5 Maister (+ Mero)	-0.8 C	101	98
12	3	1600 Beloukha (+Fibro)	79.3 AB	38	0
P-verdi, covariate (svartsøtvier 18. mai)			<0.00001		
P-verdi, ledd			0.01715		

Tabell 4.6-3B. Gj.snittlig antall svartsøtvier pr m<sup>2</sup> 25. juni, dvs. tre uker etter C-sprøyting oppgitt som såkalt LS means. Ledd som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (ANOVA, Fisher LSD Method (signifikansnivå 5 %)). N= antall gjentak.

Ledd	N	C-behandling	Svartsøtvier (25 juni)	Prosent effekt av B+C-sprøyting ift ubehandlet 25 juni	Prosent effekt av B+C-sprøyting ift før B-sprøyting
1	3	lik B-sprøyting	58.70 AB	-	0
2	3	lik B-sprøyting	6.00 C	90	93
3	3	lik B-sprøyting	72.30 A	-23	0
4	3	8 Matrigon	0.00 C	100	100
5	3	lik B-sprøyting	30.70 BC	48	66
6	3	lik B-sprøyting	0.00 C	100	100
7	3	lik B-sprøyting	0.00 C	100	100
8	3	lik B-sprøyting	18.30 C	69	57
9	3	40 Flurostar +30 Lentagran	0.00 C	100	100
10	3	lik B-sprøyting	0.00 C	100	100
11	3	lik B-sprøyting	0.00 C	100	100
12	3	lik B-sprøyting	20.30 C	65	68
P-verdi, ledd			0.0011		

Tabell 4.6-3C. Verdier for ugras er gj.snittlig antall ugras-planter pr m<sup>2</sup>.

Antall planter/m <sup>2</sup>		Tall gjen-tak	Ledd												LSD (0,05) på beh. ledd	C.V. for alle ledd
			1 (Ubeh.)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Obs.	Planteart:															
1 dag FØR sprøyetid B	Då-arter	3	8	4	2	4	4	4	4	10	5	4	7	4	4.9	81.4
	Meldestokk	3	15	16	10	14	14	11	12	14	11	13	14	11	8.0	34.6
	<b>Svartsøtvier</b>	3	34	89	43	100	90	60	68	42	24	31	60	62	77.2	76.4
	Andre frøugras	3	3	6	6	5	4	9	5	5	7	8	5	10	5.4	50.0
	SUM eks svartsøtvier	3	26	25	18	23	22	23	22	29	23	25	26	25	11.5	29.7
	SUM alle arter	3	60	114	61	124	112	83	90	71	48	56	86	87	75.7	52.3
	Begersøtvier	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
2 uker etter sprøyetid B	Balderbrå	3	20	12	3	0	2	0	0	15	3	0	0	10	12.7	136.8
	Meldestokk	3	93	0	0	52	0	0	31	0	2	1	0	1	16.2	76.3
	<b>Svartsøtvier</b>	3	106	100	72	76	74	0	4	1	37	0	1	82	105.7	132.1
	Tunrapp	3	91	6	16	24	12	20	71	4	174	114	0	5	130.1	163.1
	Andre arter	3	48	10	12	43	13	5	14	10	11	12	2	17	13.7	50.9
	SUM eks svartsøtvier	3	252	28	31	119	28	25	117	28	190	127	2	33	136.4	94.5
	<b>SUM alle arter</b>	3	358	128	103	196	102	25	120	29	227	127	3	115	190.4	83.8
	Begersøtvier	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
3 uker etter sprøyetid C	Jordrøyk	3	8	3	5	18	3	0	12	5	14	8	0	4	8.4	75.0
	Meldestokk	3	114	1	3	88	0	0	108	0	8	11	0	2	16.5	36.8
	<b>Svartsøtvier</b>	3	59	6	72	0	31	0	0	18	0	0	0	20	35.3	120.7
	Tunbalderbrå	3	7	27	6	0	1	0	0	24	6	4	0	13	24.0	186.6
	Andre arter	3	75	233	295	100	257	330	828	122	960	1073	0	150	503.4	77.5
	SUM eks svartsøtvier	3	203	265	309	206	261	330	948	150	988	1096	0	169	503.6	69.7
	<b>SUM alle arter</b>	3	262	271	381	206	292	330	948	169	988	1096	0	189	513.8	68.1
	Begersøtvier	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.

## Forsøksopplysninger – Hagebruksforsøk (del av SF463)

Serie/forsøksnr	U08.01.169 (Søtvier-prosjektet)		Forsøksring/Sted:	NLR Øst	Huggenes
Anleggsrute:	2 m x 4 m		Høsterute:	ikke høstet (dvs. fulgt planen)	
Nærmeste klimastasjon:	Rygge	km fra feltet: 6	Koordinater	N: 59.391130	Ø: 10.662021
Sprøytetid med dato			B: 19/5	C: 4/6	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			9-10.15	7.45-9	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,	Art: Svartsøtvier		10	10-12	
	Art: Begersøtvier		-	-	
	Art:		-	-	
Utvikling av kultur ved sprøyting	INGEN		BBCH:	-	-
Sprøytetype: NORSPRØYTE					
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd: 5	Vekta viste (kg):	5	5	
Dysetype brukt:	Hypro ULD 02-120		Dysetrykk i Bar:	1,7	1,7
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			4	2	
<i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>					
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			4	3	
<i>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>					
Vekstforhold siste uke før sprøyting			1	1	
<i>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</i>					
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)		2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.	0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning		0-0,9	0-0,9 S	
Lysforhold ved sprøyting			4	1	
<i>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</i>					
Vekstforhold første uke etter sprøyting			1	1	
<i>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</i>					
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			14,6	19,8	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			63	50	

Forkultur:	Rotpersille	Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord):			
Kultur art:	runde rødbeter	Siltig mellomsand			
Kultur sort:		% leir	5-10	% silt	
Så/settinge/plantetid:	Spiredato:	% organisk materiale (Mold, %TS)	1,6	pH	6,3
Registreringsdato(er):	se skjema	Skytedato (evt. blomstring):			
Høstedata(er):	ikke høsting	Kultur BBCH ved registrering:			

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen:

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket:</b>			Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår	
Mhp. skadegjørere			X				
Årsak til evt. lavt avlingsnivå:			Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)				
Andre merknader:							
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.			Dato: 21.01.2022		Ansvarlig: Therese W Berge (sign)		

## 5 Frukt og bær

### 5.1 Bekjemping av ugras og utløpere i nyplantet jordbær (Serie U21.01.032)

v/Wiktoria Kaczmarek-Derda (NIBIO) og Randi Hodnefjell (NLR Rogaland)

#### 5.1.1 Finansiering

Forsøket ble finansiert av Interreg-prosjekt i NLR og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

#### 5.1.2 Formål

Kontroll over ugras og utløpere er viktig for å holde åpen plantebestand med nok lystilgang til bærene og som tørker raskt etter nedbør for å hindre problem med gråskimmel. Etter svimmedelet Reglone mistet godkjenningen 04.02.2020 har det vært behov for et nytt ugrasmiddel mot ugras og utløpere i jordbær. Formålet med dette forsøket var å prøve ut ulike kombinasjoner av Beloukha, Eddik med og uten klebemiddel, Spotlight Plus, Gozai og Regalis Plus.

#### 5.1.3 Metoder

##### 5.1.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 5.1-1**.

Tabell 5.1-1: Behandlinger i forsøksserien

Ledd	Prep. nr.	Virksomt stoff	Handelsnavn	g.v.s./ daa	Preparat/ daa	Sprøytetid
1	-	Usprøyta	-	0	0	-
	1534	pelargonsyre	Beloukha	1088	1600 ml	A
2	1417	eddiksyre	Eddik	20.000	20 L	B
	1417	eddiksyre	Eddik	20.000	20 L	C
3	1463	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	2.4	40 ml	A
	1534	pelargonsyre	Beloukha	1088	1600 ml	B
	1534	pelargonsyre	Beloukha	1088	1600 ml	A
4	1549	Eddiksyre +	Eddik 10%** +	2000	20 L	B
	1528	alkoholetoxilatpropoxilat	Biowet	+ 12.5	+12.5 ml	
	1549	eddiksyre +	Eddik 10%** +	2000	20 L	C
1528	alkoholetoxilatpropoxilat	Biowet	+ 12.5	+ 12.5 ml		
5	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	4,24	160 ml	A
	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	16.5	150 g	B
6	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	2.12	80 ml	A
	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	2.12	80 ml	B
7	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	16.5	150 g	A
	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	4.24	160 ml	B
8	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	8.25	75 g	A
	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	8.25	75 g	B

\*Sprøytetid: A: Når utløperveksten er i god gang enten i slutten av juli eller begynnelsen av august

B: 4-5 uker etter A

C: ca. 1 uke etter B

\*\*Eddik 35% (U1548) tynnet ut til konsentrasjon 10% (U1549) hos NLR rett før sprøyting

#### 5.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt 5. august i et nyplantet jordbærfelt på Randøy (NLR Rogaland) som et randomisert blokkforsøk med 3 gjentak. Jordbærsorten var Saga. Det ble utført sprøyting i tre sprøytetidspunkter: A=5/8, B=1/9 og C= 14/9 med Norsprøyte, dyse type Hypro ULD 02-120 med trykk 2 bar. Jorda var svært tørr ved tidspunktene A og B og middels fuktig ved tidspunkt A. Vekstforholdene var optimale før sprøytingene. Temperaturen var 22 grader ved sprøyting A og B og 17 grader ved sprøyting C. Relativ fuktighet var 70 % ved sprøyting A, 65% ved sprøyting B og 85% ved sprøyting C. Det ble registrert prosent dekning av ugras, utløpere, bar mark og sprøyteskade 5. august, 12. august, 10. september og 27. september, samtidig ble ugraset talt.

Oppstart av forsøket ble forsinket og derfor ble det nødvendig med tilleggsbehandlinger i forsøksfeltet. Feltet ble sprøytet med Matrignon i midten av juli og med Select + Renol 1 uke før sprøytetidspunkt A. Ved et uhell ble kontrollruter også sprøytet. Hele feltet (inkludert kontrollruter) ble også klippet imellom radene rett etter sprøytetidspunkt A.

##### 5.1.3.2.1 Registreringer

I henhold til planen ble følgende registreringer utført av NLR Rogaland:

- Prosent dekning av ugras (4 dominerende arter, andre arter og sum ugras), utløpere og barmark ble registrert i gangene rett før sprøytetidspunkt A (5/8), 1 uke etter A (12/8), ca. 1 uke etter B (10/9) og 2 uker etter C (27/9), samtidig ble ugraset telt.
- Prosent skade på kulturen ble registrert etter alle sprøytetidspunkter samtidig med ugrasregistreringer.

##### 5.1.3.2.2 Beregninger

Forsøket ble analysert som randomisert blokkforsøk med 3 gjentak. Variansanalyse ble utført med prosedyren 'Proc mixed' i Minitab. Tukey test med  $P \leq 0.05$  ble brukt for å skille signifikante effekter mellom behandlingene (ledd). Alle ledd ble tatt med i analysen.

## 5.1.4 Resultater og diskusjon

Før A-sprøyting (**tabell 5.1-2**), det ble tunrapp, tungras, tunbalderbrå og kveke registrert som dominerende arter. Ugrasdekning (sum alle ugras) varierte fra 54-76% og utløpere dekket 1-3% før sprøyting.

Bedømming utført 1 uke etter A-sprøytinga (12. juni) viste en liten utvikling av utløpere, men dekningsprosenten av ugras var omtrent på samme nivå på de usprøyta ruter (**tabell 5.1-3**). Ingen av de testede midler hadde effekt på utløpere og ugras på dette tidspunktet. Årsaken kan være at effektene er preget av tilleggsbehandlinger som ble utført før forsøksstart i hele forsøksarealet (inkludert kontrollrutene).

Bedømming 10. september, 1 uke etter sprøyting B viste at artssammensetning har endret seg i forsøksfeltet og det ble registrert tunrapp, vassarve, tungras og karse som dominerende arter (**tabell 5.1-4**). Gjennomsnittlig dekningsprosent av tunbalderbrå ble kraftig redusert og arten ble inkludert under «andre arter». Det så ut til at en del frøugras avblomstret og visnet siden sum ugras (alle ugras) i kontrollruter var lavere (22%) i forhold til andre bedømming. Det ble registrert videreutvikling av utløpere i kontrollruter og dekningsprosenten av utløpere har økt til 10%. Av de testede midler viste Gozai den beste effekten (**figur 5.1-1**). Lavere dose av Gozai (80 ml) ga signifikant reduksjon av utløpere og karse (ledd 5) mens høyere dose av Gozai (160 ml) ga signifikant utslag på karse og sum ugras (ledd 7). Opptelling av ugras og utløpere viste samme effekter som vurdering av dekningsprosenten (data ikke vist). Dekningsprosenten av de dominerende ugrasarter var lavere i kontrollruter enn i behandla ruter, noe som kan skyldes at tunbalderbrå ble kraftig redusert og ga bedre konkurransefortrinn for andre arter.



Skade på jordbærplantene ble registrert etter sprøyting med eddik, Beloukha, og begge doser av Gozai (ledd 2, 3, 6 og 7), med signifikant utslag etter sprøyting med 80 ml av Gozai. Grunnen til dette kan sannsynligvis være ikke tilstrekkelig skjerming ved sprøyting.



Figur 5.1-1. Venstre: Ubehandla rute. Høyre: Effekt av behandling med Gozai 1 uke etter sprøytetid B.

Foto: Randi Hodnefjell.

Ved bedømming 27. september, ca. 2 uker etter sprøyting C var dekningsprosenten av utløpere og sum ugras (alle ugras) i usprøyta ruter (kontrollruter) omtrent på samme nivå som ved registrering i første halvdel av september (**tabell 5.1-5**). Ingen sikker reduksjon av både utløpere og ugras ble registrert ved dette tidspunktet etter sprøyting med 20 L Eddik (med og uten Biowet), og 800 ml Beloukha.

### 5.1.5 Konklusjon

Verdien av dette forsøket ble redusert på grunn av tilleggsbehandlinger (sprøyting med Matrigon og Select + Renol, og klipping). Forsøket gav likevel en viss informasjon og noen konklusjoner kan trekkes da behandlingene ble utført jevnt over hele forsøksfeltet. 80 ml Gozai ved tidspunkt B ga sikker reduksjon på utløpere, mens 160 ml Gozai ga sviskade på jordbærplantene. Godt utstyr for skjermet sprøyting er derfor ekstra viktig ved bruk av dette middelet. Gozai ga også signifikant effekt på karse (spesielt ved tidspunkt B). Beloukha, Eddik med og uten klebemiddel, samt Spotlight Plus viste begrenset effekt på ugras og utløpere i dette forsøket.

## 5.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 5.1-2. Prosentdekning av dominerende ugras og jordbærutløpere før første sprøytetid.

% dekning før sprøytetid A: 2/6-21								
Ledd	Utløpere	Tunbalderbrå	Tunrapp	Tungras	Kveke	Andre arter	Sum ugras	Bar mark
1	2	26	30	3	4	3	65	33
2	1	24	42	4	2	2	72	27
3	2	28	33	4	3	3	70	28
4	2	26	40	3	3	3	76	22
5	2	27	19	3	3	3	54	44
6	3	25	36	4	4	4	70	27
7	2	29	23	2	2	3	58	40
8	2	29	28	2	2	2	62	37
<i>P-verdi</i>	0.59	0.92	0.18	0.84	0.59	0.90	0.19	0.18

Tabell 5.1-3 Prosentdekning av dominerende ugras og jordbærutløpere og % skade på kulturplanter etter første sprøytetid. Doser gitt ml eller g per daa.

Ledd Sprøytetid A 5/8	% dekning av utløpere og ugras og skade ca. 1 uke etter sprøytetid A: 12/8-21								
	Utløpere	Tunbalderbrå	Tunrapp	Tungras	Kveke	Andre arter	Sum ugras	Bar mark	Skade
1 Ubehandlet	5	26	30	3	2	3	65	30	0
2 Beloukha 1600 ml	3	24	42	4	1	2	72	25	0
3 Spotlight Plus 40 ml	3	28	33	4	2	3	70	27	0
4 Beloukha 1600 ml	4	26	40	3	3	3	76	20	0
5 Gozai 160 ml	4	27	19	3	2	3	54	43	0
6 Gozai 80 ml	4	24	36	4	2	4	70	25	0
7 Regalis Plus 150 g	3	27	21	2	3	3	55	38	0
8 Regalis Plus 75 g	4	27	27	1	1	2	59	37	0
<i>P-verdi</i>	0.22	0.99	0.19	0.66	0.58	0.90	0.29	0.17	0

Tabell 5.1-4. Prosent dekning av dominerende ugras og jordbærutløpere etter andre sprøytetid. Doser gitt ml, L eller g per daa.

Ledd	Sprøytetid B 1/9	% dekning av utløpere og ugras og % skade 1 uke etter sprøytetid B: 10/9-21								
		Utløpere	Tunrapp	Vassarve	Tungras	Karse	Andre arter	Sum ugras	Bar mark	Skade
1	Ubehandlet	10	8	2	4	4	4	22	68	0
2	Eddik 20 L	9	8	4	4	2	3	21	70	3
3	Beloukha 800 ml	9	12	7	2	2	2	26	66	2
4	Eddik 20 L + Biowet 12.5 ml	7	11	7	8	3	5	34	58	0
5	Regalis Plus 150 g	11	8	2	1	1	5	16	72	0
6	Gozai 80 ml	<b>5</b>	<b>28</b>	1	4	<b>0</b>	1	34	62	2
7	Gozai 160 ml	8	8	1	2	<b>0</b>	2	<b>14</b>	<b>78</b>	<b>12</b>
8	Regalis Plus 75 g	9	6	2	3	2	3	17	<b>73</b>	0
<i>P-verdi*</i>		<b>0.05</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.06	<b>0.00</b>	0.13	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>

\*signifikante utslag er merket med fet skrift

Tabell 5.1-5. Prosent dekning av dominerende ugras og jordbærutløpere etter tredje sprøytetid. Doser angitt i ml eller g per daa.

Ledd	Sprøytetid C 14/9	% dekning av utløpere og ugras og % skade 2 uker etter sprøytetid C: 27/9-21								
		Utløpere	Tunrapp	Vassarve	Tungras	Karse	Andre arter	Sum ugras	Bar mark	Skade
1	Ubehandlet	10	9	4	2	4	5	24	66	0
2	Eddik 20 L	9	9	7	3	2	6	27	64	0
3	Beloukha 800 ml	9	15	10	0	3	5	34	57	<b>2</b>
4	Eddik 20L + Biowet 12.5 ml	10	11	8	3	3	7	32	58	0
5	-	10	14	5	0	2	5	26	64	0
6	-	8	<b>21</b>	6	1	2	4	34	58	0
7	-	6	9	2	0	1	3	16	<b>79</b>	<b>3</b>
8	-	9	9	6	2	4	7	28	63	0
<i>P-verdi</i>		0.07	<b>0.00</b>	0.06	0.08	0.20	0.27	0.06	<b>0.02</b>	0.00

\*signifikante utslag er merket med fet skrift

Forsøksopplysninger – Feltforsøk						
Serie/forsøksnr	U21.01.032		NLR-enhet/ sted:	Rogaland		
Anleggsrute:	6 m x 1.5 m		Høsterute:	m x m		
Nærmeste klimastasjon:	Hjelmeland	km fra feltet: 9	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato			A:5/8	B: 1 /9	C: 14 /9	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			13:30-15:00	13.30 -14.30	12.00-14.30	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		41	43	91	
Sprøytetype: Noraprøyte						
Dysetype brukt:.....Gul Hypro ULD 02-120	Dysetrykk i Bar:		1.8	1.9	1.6	
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd: 3.kg	Vekta viste (kg):	3	3	3	
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			1	1	3	
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			2	1	2	
<b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>						
Vekstforhold siste uke før sprøyting			1	1	1	
<b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)</b>			2	2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.			1.0-1.9	0-0.9	1.0-1.9	
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>						
Lysforhold ved sprøyting			1	1	1	
<b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>						
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2	2	2	
<b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			22	22	17	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			70	65	85	

Forkultur:	Diverse grønnsaker
Kultur art:	Jordbær
Kultur sort:	Saga

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)	Leir		
% leir	% silt	% sand	
3-4.5% organisk materiale			pH 6.3

Så/sette/plantetid:	Spiredato:	Skytedato (evt. blomstring):
Registreringsdato(er):	5/8 – 12/8 – 10/9 – 27/9	Kultur BBCH ved registrering:
Høstedata(er):	Avling ikke registrert	

#### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato
Matrigon	16g/daa	14.07					
Select + Renol	200 ml + 200 ml/daa	21.08					

Vurdering av kvaliteten på forsøket	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 29/03 2022	Ansvarlig: W. Kaczmarek-Derda
--	------------------	-------------------------------

## 5.2 Bekjemping av ugras og utløpere i etablert jordbær (Serie U21.01.031)

v/Wiktoria Kaczmarek-Derda (NIBIO) og Jørn Haslestad (NLR Innlandet)

### 5.2.1 Finansiering

Forsøket ble finansiert av Interreg- prosjekt i NLR og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

### 5.2.2 Formål

Ved jordbær dyrking uten plast vil mange av utløperplantene rote seg til en tett mattekultur. Jordbærplanta konkurrerer dårlig med ugraset, samtidig er ingen av tiltakene i etablerte felt er helt effektive. Reglone mistet godkjenningen 04.02.2020 og Spotlight Plus fikk dispensasjon for bruk etter blomstring i vekstsesongen 2020 og 2021. Etter det er det ingen midler til nedsviing av utløpere og ugras i jordbær. Kontroll over ugras og utløpere er viktig for å holde en åpen plantebestand med nok lystilgang til bærene og for at de skal tørke raskt etter nedbør for å hindre problem med gråskimmel (**figur 5.2-1**). Vi ønsker å teste alternativer til Reglone for ugras og jordbærutløpere i etablert jordbær.



Figur 5.2-1. Ugras og utløpere er et viktig problem i jordbær produksjon. På bildet er 2 år gammelt jordbærfelt ved Ottestad kirke (NLR Innlandet). Foto: Jørn Haslestad.

## 5.2.3 Metoder

### 5.2.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 5.2-1**.

Tabell 5.2-1: Behandlinger i forsøksserien

Ledd	Prep. nr.	Verksamt stoff	Handelsnavn	Virksomt stoff g.v.s./daa	Preparat/ daa	Sprøytetid *
1	-	Usprøyta	-	0	0	-
2	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	4.24	160 ml	A
	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	16.5	150 g	B
3	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	2.12	80 ml	A
	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	8.25	75 g	B
4	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	16.5	150 g	A
	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	2.12	80 ml	B
	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	2.12	80 ml	C
5	1442	tifensulfuron-metyl	Harmony 50 SX	500	3,75 g	A
	1535	pyraflufen-etyl	Gozai	4.24	160 ml	B
	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	16.5	150 g	C
	1549	Eddiksyre	Eddik 10%**	4000	40 L***	A
6	1463	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	2.4	40 ml	B
	1486	proheksadion-kalsium	Regalis Plus	8.25	75 g	C

\*Sprøytetid:

A: Før blomstring på ugras og utløpere

B: Etter høsting på ugras og utløpere

C: 4 uker etter siste sprøyting etter høsting

\*\* Eddik 35% (U1548) ble tynnet ut til konsentrasjon 10% (U1549) hos NLR rett før sprøyting

\*\*\*Ledd 6 tidspunkt A: Eddiksyre-dosen 40 L delt likt på 2 ganger (2 x 20 L). Den andre gangen sprøytet 7 dager etter første gang.

### 5.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt i et 2 år gammelt jordbærfelt ved Ottestad kirke (NLR Innlandet). Jordbærsorten var Saga. Det ble utført sprøyting i tre sprøytetidspunkter: A=3/6, B=5/8 og C=2/9 med Norsprøyte, væskemengde 25 l/daa og dyser type Teejet 03 LD med trykk 2 bar. Jorda var middels-fuktig ved tidspunktene A og C og fuktig ved tidspunkt B. Vekstforholdene var middels gode eller optimale for sprøytingene. Temperaturen var 22 og 13 grader ved sprøytetider A (behandling A gjennomført i to datoer pga. delt sprøyting av Eddik), 20 og 22 grader ved sprøytinger B og C. Relativ luftfuktighet var 28% (A), 57 % (B) og 37% (C).

#### 5.2.3.2.1 Registreringer

I henhold til planen ble følgende registreringer utført av NLR Innlandet:

- Prosent dekning av ugras (4 dominerende arter, andre arter og sum ugras), utløpere og barmark ble registrert i gangene 1 dag før sprøytetidspunkt A (2/6), 2 uke etter A (18/6), ca. 2 uker etter B (16/8) og ca. 4 uker etter C (30/9).
- Prosent skade på kulturen ble registrert etter alle sprøytetidspunkter samtidig med ugrasregistreringer.

#### 5.2.3.2.2 Beregninger

Forsøket ble analysert som randomisert blokkforsøk med 3 gjentak. Variansanalyse ble utført med prosedyren 'Proc mixed' i Minitab. Tukey test med  $P \leq 0.05$  ble brukt for å skille signifikante effekter mellom behandlingene (ledd). Alle ledd ble tatt med i analysen.

### 5.2.4 Resultater og diskusjon

Før A-sprøyting (**tabell 5.2-2**), det ble tunrapp, tungras, hvitkløver og tunbalderbrå registrert som dominerende arter. Ugrasdekning (sum alle ugras) varierte fra 11-22% med signifikant høyest % dekning i rutene fra ledd 6. Utløpere dekket 6-9% før sprøyting.

Bedømming utført ca. 2 uker etter A-sprøyting (18. juni) viste klare forskjeller i antall utløpere etter første sprøyting (**tabell 5.2-3** og **figur 5.2-2**). Gjennomsnittlig dekningsprosent av utløpere ble mest redusert i behandla ruter med 160 ml og 80 ml Gozai (ledd 2 og 3), 3.76 g Harmony SX (ledd 5) og 40L Eddik (ledd 6). Kun liten reduksjon i dekningsprosent av utløpere var observert etter behandling med 150 ml Regalis Plus (ledd 4). En sikker reduksjon i prosent dekning av tungras og sum ugras ble observert i rutene sprøytet med begge doser av Gozai. Relativ stor og signifikant skade på jordbærplantene ble registrert etter sprøyting med stor og liten dose av Gozai (ledd 2 og 3).



Figur 5.2-2. Effekt av sprøyting ca. 2 uker etter tidspunkt A. Til venstre: effekten etter Eddik 10% (ledd 6). Til høyre: effekten etter av Gozai (160 ml, ledd 2). Foto: Jørn Haslestad.

Bedømming 16. august, ca. 2 uker etter sprøyting B, viste videreutvikling av utløpere og ugrasflora. I kontrollruter steg dekningsprosenten av utløpere og sum ugras (alle ugras) til 30% (**tabell 5.2-4**). Av de testede midler viste begge doser av Gozai (160 ml og 80 ml) og 40 ml av Spotlight Plus signifikant effekt mot utløpere (ledd 4, 5 og 6), men effekten var best etter høyere dose av Gozai (ledd 5). De samme midlene ga en sikker reduksjon i prosentdekningen av tungras (ledd 4, 5 og 6), men ingen av dem så ut til å virke godt mot hvitkløver da dekningsprosenten av denne arten i ledd 4, 5 og 6 økte ganske mye i forhold til forrige registrering. Skade på jordbærplantene registrert etter første sprøyting viste seg å være forbigående siden ingen skade ble registrert ved bedømming i august.

Ved bedømming 30. september, ca. 4 uker etter sprøytetid C var dekningsprosenten av utløpere og sum ugras (alle ugras) i usprøyta ruter (kontrollruter) omtrent på same nivå som ved registrering i august (**tabell 5.2-5**). Gjennomsnittlig dekningsprosent av utløpere var minst etter sprøyting med 80 ml Gozai (ledd 4). Signifikant utslag på utløpere ble også observert i ledd 5 og 6 etter sprøyting med begge doser av Regalis Plus (150 g og 75 g), men det kan også være tegn på langvarig effekt av tidligere sprøyting med Gozai og Spotlight Plus. I ledd 4, 5 og 6 ble det også observert en sikker reduksjon i prosentdekningen av tungras i forhold til usprøyta ruter.

### 5.2.5 Konklusjon

Mot utløpere og tungras viste Gozai lovende effekt i dette forsøket. Effekten så ut til å være langvarig og høyeste dose (160 ml) ga større reduksjon en lavere dose (80 ml). Som i forsøk fra 2020 ga Spotlight Plus (40 ml) signifikant utslag på utløpere og på tungras. Sen sprøyting med Regalis Plus så ut til å virke mot utløpere og tungras, men dette kunne også være en langvarig effekt av tidligere sprøyting med Gozai og Spotlight Plus. Eddik 10% har vist en interessant effekt mot utløpere og tungras, og siden dette middelet kan være en relativ billig løsning for produsentene bør dette være blant midler som prøves videre. Det ville videre være interessant å se om tilsetning av klebmidler vil forsterke effekten av midlene.



## 5.2.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 5.2-2. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere før første sprøytetid.

% dekning før sprøytetid A: 2/6-21								
Ledd nr	Utløpere	Tunrapp	Tungras	Hvitkløver	Tunbalderbrå	Andre ugras	Sum ugras	Bar mark
1	9	5	4	1	0	1	11	80
2	9	4	5	0	1	1	10	82
3	9	5	4	0	0	1	10	81
4	8	9	5	3	0	1	18	74
5	7	5	7	3	1	1	16	77
6	6	7	6	8	0	1	<b>22</b>	<b>72</b>
P-verdi	0.06	0.22	0.43	0.08	0.30	0.35	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>

Tabell 5.2-3. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere og % skade på kulturplanter etter første sprøytetid. Doser gitt ml eller g per daa.

Ledd nr	Sprøytetid: A (3/6)	% dekning og % skade ca. 2 uker etter sprøytetid A: 18/6-21								
		Utløpere	Tunrapp	Tungras	Hvitkløver	Tunbalderbrå	Andre ugras	Sum Ugras	Bar mark	Skade
1	Usprøyta	14	7	10	3	1	0	20	66	0
2	Gozai 160 ml	<b>6</b>	2	<b>4</b>	0	0	0	<b>6</b>	<b>89</b>	<b>69</b>
3	Gozai 80 ml	<b>4</b>	6	<b>1</b>	0	0	0	<b>7</b>	<b>89</b>	<b>61</b>
4	Regalis Plus 150 g	10	8	10	6	1	1	25	66	0
5	Harmony 50 SX	7	4	10	5	1	1	20	74	0
6	3.75 g Eddik 10% 40 L*	7	4	<b>3</b>	7	0	0	14	80	0
P-verdi**		<b>0.00</b>	0.29	<b>0.01</b>	0.23	0.13	0.66	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

\*Eddiksyre-dosen 40 L delt likt på 2 ganger (2 x 20 L). Den andre gangen sprøytet 7 dager etter første gang.

\*\*signifikante utslag er merket med fet skrift.

Tabell 5.2-4. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter andre sprøytetid. Doser angitt i ml eller g per daa.

Ledd nr	Sprøytetid: A (3/6)	Sprøytetid: B (5/8)	% dekning ca. 2 uker etter sprøytetid B: 16/8-21							
			Utløpere	Tun - rapp	Tun - gras	Hvit - kløver	Starr	Andre ugras	Sum Ugras	Bar - mark
1	Usprøyta		30	0	18	6	1	5	30	41
2	Gozai 160 ml	Regalis Plus 150 g	24	0	15	1	0	2	18	58
3	Gozai 80 ml	Regalis Plus 75 g	26	1	17	0	2	2	21	54
4	Regalis Plus 150 g	Gozai 80 ml	<b>16</b>	0	<b>8</b>	9	1	1	19	<b>66</b>
5	Harmony 50 SX 3.75 g	Gozai 160 ml	<b>6</b>	1	<b>2</b>	7	0	0	11	<b>84</b>
6	Eddik 10% 40 L	Spotlight Plus 40 ml	<b>11</b>	2	<b>3</b>	15	0	2	22	<b>68</b>
<i>P-verdi*</i>			<b>0.00</b>	0.54	<b>0.02</b>	0.15	0.73	0.28	0.13	<b>0.00</b>

\*signifikante utslag er merket med fet skrift

Tabell 5.2-5. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter tredje sprøytetid. Doser angitt i ml eller g per daa.

Ledd	Sprøytetid: A (3/6)	Sprøytetid: B (5/8)	Sprøytetid: C (2/9)	% dekning ca. 4 uker etter sprøytetid C: 30/9-21							
				Utløpere	Tun rapp	Tun gras	Hvit kløver	Tun balderbrå	Andre ugras	Sum ugras	Bar mark
1	Usprøyta			32	1	17	7	0	4	28	41
2	Gozai 160 ml	Regalis Plus 150 g		27	0	16	1	0	3	20	53
3	Gozai 80 ml	Regalis Plus 75 g		26	2	15	2	0	2	21	54
4	Regalis Plus 150 g	Gozai 80 ml	Gozai 80 ml	<b>6</b>	2	<b>2</b>	4	0	0	8	<b>84</b>
5	Harmony 50 SX 3.75 g	Gozai 160 ml	Regalis Plus 150 g	<b>13</b>	3	<b>2</b>	8	0	1	13	<b>74</b>
6	Eddik 10% 40 L	Spotlight Plus 40 ml	Regalis Plus 75 g	<b>12</b>	2	<b>3</b>	14	0	1	20	<b>69</b>
<i>P-verdi*</i>				<b>0.00</b>	0.39	<b>0.00</b>	0.33	-	0.46	0.12	<b>0.00</b>

\*signifikante utslag er merket med fet skrift

Forsøksopplysninger – Feltforsøk					
Serie/forsøksnr	U21.01.031		NLR-enhet/ sted:	Innlandet	
Anleggsrute:	6 m x 1.8 m		Høsterute:	m x m	
Nærmeste klimastasjon:	llseng ?	km fra feltet: 7	Kartreferanse (UTM):		
Sprøytetid med dato			A:3/6 og 16/6 (eddik)	B: 5 /8__	C: 2 /9__
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			13:00-15:00	9.00 -10.30	19.00-19.30
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:		
Sprøytetype:					
Dysetype brukt:.....Teseset 03 LD			Dysetrykk i Bar:	2	2
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):			
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2	3	2
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>					
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			3	3	
<b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>					
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	1	
<b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>					
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)			2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.			1-1,9	0.9-0	1-1.9
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>					
Lysforhold ved sprøyting			2	3	1
<b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>					
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2		3
<b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>					
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			22	13	22
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			28	57	37

Forkultur:	Jordbær
Kultur art:	Jordbær (2. år)
Kultur sort:	<b>Saga</b>

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)			
% leir		% silt	% sand
% organisk materiale			pH

Så/sette/plantetid:		Spiredato:		Skytedato (evt. blomstring):	
Registreringsdato(er):	2/6 – 18/6- 16/8 – 30/9		Kultur BBCH ved registrering:		
Høstedato(er):	Avling ikke registrert				

#### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgår
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 29/03 2022	Ansvarlig: W. Kaczmarek-Derda
--	------------------	-------------------------------

## 5.3 Bekjemping av ugras og renninger i bringebær (Serie U22.01.011)

v/Wiktoria Kaczmarek-Derda (NIBIO) og Stanislav Strbac (NLR Viken)

### 5.3.1 Finansiering

Forsøket ble finansiert av Grøntsatsingsmidler i NLR og utviklingsprøving (KU-midler fra LMD til NIBIO).

### 5.3.2 Formål

Kampen for å sikre luftige hekker er ofte en av de største utfordringene i bringebærproduksjon. Samtidig luking i plantehulla og tynning av nye skudd er krevende tiltak. Plantevernmiddelet Reglone var nytta med off-label i bringebærproduksjonen for å kontrollere ugras, renninger og nye skudd. I 2020 kom det forbud mot dikvat, det aktive stoffet i Reglone og dette skapte utfordringer for bringebær dyrkerne fordi det finnes ingen godkjent middel mot sviing av renninger og nye skudd.

Ugraset som vokser i gangene utenfor plasten kan gi litt nedsatt avling pga. konkurranse og derfor er det aktuelt å bekjempe ugrasstriper som vokser nærme plasten. Men utvalget for effektive midler langs plasten er lite. Per i dag finnes det off-label på MaisTer mot tunrapp og andre frøugras. Focus Ultra og Agil 100 EC virker mot kveke, men begge har dårlig effekt på tunrapp. Det begrensede utvalget av midler gir bekymringer for ensidig bruk av MaisTer som kan føre til resistens eller nedsatt følsomhet for midlet/ middelgruppen.

Formålet med dette forsøket var å teste midler for nedsviing av renninger, nye skudd og bekjempelse av ugras i etablert bringebærfelt med plastdekke.



Figur 5.3-1. Ubehandlet rute med vekst av ugras og renninger.

Bildet tatt av S. Strbac, 4. juni.

### 5.3.3 Metoder

#### 5.3.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 5.3-1**.

Tabell 5.3-1: Behandlinger i forsøksserien

Ledd	Prep. nr.	Virksomme stoff	Handelsnavn	g.v.s./ daa	Preparat/daa	Sprøyte tid*
1	-	Usprøyta	-	0	0	-
2	1463	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	2,4	40 ml	A
	1463	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	2,4	40 ml	B
3	1463	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	2,4	40 ml	A
	1535, 1353	pyraflufen-ethyl+ rapsolje	Gozai + Renol	2,12+ 925	80 ml + 100 ml	B
4	1535, 1353	pyraflufen-ethyl+ rapsolje	Gozai + Renol	4,24 +925	160 ml + 100 ml	A
	1534	pelargonsyre	Beloukha	1088	1600 ml	B
5	1534	pelargonsyre	Beloukha	544	800 ml	A
	1534	pelargonsyre	Beloukha	544	800 ml	B
6	1534	pelargonsyre	Beloukha	1088	1600 ml	A
	1463	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	2,4	40 ml	B
7	1534, 1543	pelargonsyre+ parafinolje	Beloukha + Fibro	1088 + 797	1600 ml + 500 ml	A
	1463	karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	2,4	40 ml	B

\*Sprøytetid (tilpasset først og fremst til utvikling av renninger):

A = 28/5 Nye renninger 5-10 cm høye (nyspirte ugras (frøblad til 2 varige)).

B = 07/6 Nedsviing av nye skudd (Ved ny oppspiring av ugras langs dekkkant)

NB: 100 ml av Renol (rapsolje) ble tilsatt ved tankblanding av Gozai (ledd 3 og 4) og 500 ml Fibro (parafinolje) ble tilsatt ved tankblanding av Beloukha (ledd 7).

#### 5.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med 3 gjentak i etablert bringebærfelt med plastdekke i Spikkestad, NLR Viken. Bringebærsorten var 'glen ample'.

Det ble utført to sprøytebehandlinger. Ved første tidspunkt A=28/5 ble sprøytingen utført langs plastkanten og i plantehull. Ved andre tidspunkt B=7/6 ble sprøytingen utført kun langs plastkanten. Begge behandlinger var utført med Norsprøyte (XR TeeJet 11004 med ei dyse) med trykk 1.9 bar og en væskemengde tilsvarende 50 l væske/daa var brukt.

Første sprøyting (tidspunkt A) ble utsatt med ca. 1 uke pga. dårlig vær (mye regn, lav temperatur) og ved behandlingen var jorda fuktig i øvre 2 cm og svært fuktig i sjiktet 2-10 cm. Ved andre sprøyting (tidspunkt B) var jorda tørr i øvre 2 cm og middels fuktig i sjiktet 2-10 cm.

Vekstforholdene var middels gode før første sprøyting og optimale før andre sprøyting. Første uke etter begge sprøytinger var vekstforholdene gode. Temperaturen var 14,1 grader ved sprøyting A og 23,6 ved sprøyting B. Sideskudd var på 3-5 cm ved sprøytetidspunkt A og på ca. 10 cm ved tidspunkt B. Renninger var på 10 – 20 cm ved sprøytetidspunkt A og 40 – 50 cm ved sprøytetidspunkt B. På slutten av juni (21. juni) ble det observert første åpne blomsterstander. 22. juli var høstingen i gang. 21. september startet utskjæring. Forsøket ble utført av Norsk Landbruksrådgiving Viken på en tilfredsstillende måte etter gjeldene GEP forskrifter.

#### 5.3.3.3 Registreringer

I henhold til planen ble følgende registreringer utført av NLR Viken:

- Prosent dekning av ugras (4 dominerende arter, andre arter og sum ugras), renninger og barmark ble registrert langs plast kanten ca. 1 uke før sprøytetidspunkt A, 1 uke etter A, og ca. 2 uker etter B.
- Antall nye skudd ble registrert innenfor plantehull ca. 1 uke før sprøytetidspunkt A, 1 uke etter A, og ca. 2 uker etter B. Det ble ikke observert ugras i plantehull ved sprøytinger.

Prosent skade på kulturen ble registrert 1 uke etter tidspunkt A og 2 uker etter tidspunkt B.

#### 5.3.3.4 Beregninger

Forsøket ble analysert som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak. Variansanalyse ble utført med prosedyren 'Proc mixed' i Minitab. Tukey test med  $P \leq 0.05$  ble brukt for å skille signifikante effekter mellom behandlingene (ledd). Alle ledd ble tatt med i analysen.

### 5.3.4 Resultater og diskusjon

Før A-sprøyting (**tabell 5.3-2**), det ble registrert 17 ulike ugrasarter i feltet (data ikke vist) med løvetann, engkvein, groblad og vassarve som dominerende arter. Grasartene tunrapp og kveke var ikke blant de dominerende arter i dette forsøksfeltet. Ugrasdekning (sum alle ugras) varierte fra 36-53% og renninger dekket 6-13% før sprøyting.

Bedømming 1 uke etter A-sprøytinga (28. mai) viste klare forskjeller i antall renninger etter første sprøyting (**tabell 5.3-3**). Gjennomsnittlig antall renninger ble mest redusert i behandla ruter med 40 ml Spotlight Plus (ledd 2 og 3) og 160 ml Gozai + Renol (ledd 4) (**figur 5.3-2** og **5.3-3**). Det var ingen eller liten reduksjon i antallet og dekningsprosenten av renninger etter behandling med liten (800 ml) og stor (1600 ml) dose av Beloukha (ledd 5 og 6), og tilsetning av 500 ml Fibro forbedret ikke virkningen (Ledd 7). Det var ingen sikker reduksjon i ugrasdekningsprosenten langs plastdekket med de testede midler (**tabell 5.3-3**). Engkvein på ruter sprøytet med Beloukha (særlig i ledd 4 og 7) hadde større dekningsprosent enn usprøytet kontroll ruter. Dette kan skyldes mindre konkurranse fra andre dominerende arter og nye renninger, men det kan også skyldes at plantene var for store ved sprøytetidspunktet. Liten, men signifikant skade på bringebærplantene ble registrert etter sprøyting med stor dose av Beloukha med tilsetning av Fibro (ledd 7).



Figur 5.3-2. Usprøytet rute med stor vekst av renninger langs plasten (til venstre) og rute behandlet med 40 ml/daa av Spotlight Plus ved tidspunkt A (til høyre, langs plasten). Foto: S. Strbac, 21. juni.



Figur 5.3-3. Rute behandlet med 160 ml/daa av Gozai ved tidspunkt A. Foto: S. Strbac, 21. juni.

Bedømming 21. juni, 2 uker etter sprøyting, viste videreutvikling av ugrasflora langs plastdekke og nye renninger i plantehull. I kontrollruter steg dekningsprosenten av sum ugras (alle ugras) til 90% og gjennomsnittlig antall av nye renninger økte til 15 per plantehull (**tabell 5.3-4**). Av de testede midler viste Gozai med tilsatt Renol og Spotlight Plus interessant effekt mot enkelte ugras renninger. Det var observert en signifikant reduksjon i prosentdekningen av løvetann og renninger langs plastdekke etter sprøyting med lavere dose av Gozai (80ml) + Renol i ledd 3 og Spotlight Plus (40 ml) i ledd 6. En sikker reduksjon av antall nye renninger i plantehull var forekommet etter sprøyting med Spotlight Plus (Ledd 2), Gozai + Renol i ledd 3 og full dose av Beloukha (1600 ml) i ledd 4. Groblad og vassarve så ut til å være bekjempet eller delvis bekjempet etter behandlinger med lavere dose av Gozai + Renol og full dose av Beloukha, men det var ingen sikker reduksjon i dekningsprosenten etter sprøyting med disse midler. Skade på bringebærplantene økte i forhold til første sprøyting etter behandling med stor Spotlight Plus (ledd 7).

### 5.3.5 Konklusjon

Mot renninger og nye skudd viste Spotlight Plus (40 ml) lovende effekt i dette forsøket. Gozai + Renol hadde også god virkning, selv etter behandling med lavere dose (80 ml/daa). Stor dose av Beloukha (uten tilsatt Fibro) er aktuelt i juni/når lufttemperaturen stiger, men Beloukha (1600 ml/daa) + Fibro gir skade på bringebærplantene og er derfor trolig uaktuelt. Det var noe effekt på enkelte ugrasarter (løvetann) av liten dose av Gozai (80ml) + Renol i ledd 3 og Spotlight Plus (40 ml) i ledd 6. Det ingen effekt av behandlingene på andre ugras og sum ugras.

### 5.3.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 5.3-2. % dekning av dominerende ugras og renninger langs plastdekke før første sprøytetid (prosentdekning for bar mark er ikke vist).

Ledd nr	Sprøytetid A: 28/5	Sprøytetid B: 7/6	Før sprøytetid A: 20/5-21							Antall nye skudd i plantehull per rute
			% dekning langs plastdekke							
			Eng-kvein	Løvetann	Groblad	Vassarve	Nye renninger	Andre ugras	Alle ugras	
1	Usprøyta kontroll		4	10	3	6	9	25	48	11
2	Spotlight 40ml	Spotlight 40ml	2	6	3	1	8	23	36	10
3	Spotlight 40ml	Gozai 80ml + Renol 100 ml	1	23	2	2	7	21	48	8
4	Gozai 160ml +Renol 100 ml	Beloukha 1600ml	15	12	5	3	7	13	48	11
5	Beloukha 800 ml	Beloukha 800ml	5	9	3	1	13	22	38	10
6	Beloukha 1600 ml	Spotlight 40ml	13	21	7	3	6	16	53	10
7	Beloukha 1600m +Fibro 500 ml	Spotlight 40ml	13	12	2	1	7	16	45	12
<b>P-verdi</b>			0.38	0.20	0.53	0.32	0.39	0.72	0.81	0.38

Tabell 5.3-3. Virkning av behandlinger 1 uke etter sprøytetid A på % dekning av ugras, renninger langs plastdekke, antall nye renninger i plantehull og % skade på kulturen.

Ledd nr	Sprøytetid A: 28/5	Sprøytetid B: 7/6	1 uke etter sprøytetid A (4/6-21)							Antall nye skudd i plantehull per rute	
			% dekning langs plastdekke								
			Eng-kvein	Løvetann	Groblad	Vassarve	Nye renninger	Andre ugras	Alle ugras		Kultur skade
1	Usprøyta kontroll		3	8	3	4	10 <sup>a</sup>	38	56	0	38 <sup>a</sup>
2	Spotlight 40 ml	Spotlight 40 ml	2	5	2	1	2 <sup>b</sup>	42	50	0	3 <sup>c</sup>
3	Spotlight 40 ml	Gozai 80ml +Renol 100 ml	1	10	1	1	0 <sup>b</sup>	35	45	0	6 <sup>bc</sup>
4	Gozai 160 ml +Renol 100 ml	Beloukha 1600 ml	10	3	2	2	0 <sup>b</sup>	32	49	0	3 <sup>c</sup>
5	Beloukha 800 ml	Beloukha 800 ml	3	7	2	2	12 <sup>a</sup>	35	46	0	12 <sup>a</sup>
6	Beloukha 1600 ml	Spotlight 40 ml	4	7	4	2	6 <sup>a</sup>	43	60	0	11 <sup>a</sup>
7	Beloukha 1600 ml +Fibro 500 ml	Spotlight 40 ml	11	7	2	1	8 <sup>a</sup>	28	48	5 <sup>b</sup>	13 <sup>a</sup>
<b>P-verdi**</b>			0.18	0.63	0.48	0.41	<b>0.00</b>	0.88	0.73	<b>0.00</b>	<b>0.001</b>

\*\*signifikante utslag (dvs.  $P \leq 0.05$ ) er merket med fett skrift og små bokstaver indikerer forskjeller mellom ledd.



Tabell 5.3-4. Virkning av behandlinger etter sprøytetid B på % dekning av ugras, renninger langs plastdekke, antall nye renninger i plantehull og % skade på kulturen.

Ledd nr	Sprøytetid A: 28/5	Sprøytetid B: 7/6	2 uker etter sprøytetid B (21/6-21)								
			% dekning langs plastdekke							Antall nye skudd i plantehull per rute	
			Eng-kvein	Løvetann	Groblad	Vassarve	Renninger	Andre ugras	Alle ugras		Kulturskade
1	Usprøyta kontroll		5	10 <sup>ab</sup>	4	8	10 <sup>a</sup>	63	90	0 <sup>a</sup>	15 <sup>ab</sup>
2	Spotlight 40 ml	Spotlight 40 ml	3	4 <sup>ab</sup>	1	6	2 <sup>b</sup>	84	98	0 <sup>a</sup>	7 <sup>c</sup>
3	Spotlight 40 ml	Gozai 80ml +Renol 100 ml	1	2 <sup>b</sup>	0	2	2 <sup>b</sup>	80	82	0 <sup>a</sup>	10 <sup>bc</sup>
4	Gozai 160ml +Renol 100 ml	Beloukha 1600 ml	15	4 <sup>ab</sup>	1	0	2 <sup>b</sup>	75	95	0 <sup>a</sup>	8 <sup>c</sup>
5	Beloukha 800 ml	Beloukha 800 ml	3	13 <sup>a</sup>	3	4	8 <sup>a</sup>	70	92	0 <sup>a</sup>	14 <sup>ab</sup>
6	Beloukha 1600 ml	Spotlight 40 ml	8	3 <sup>b</sup>	3	9	1 <sup>b</sup>	75	98	0 <sup>a</sup>	12 <sup>abc</sup>
7	Beloukha 1600 ml +Fibro 500 ml	Spotlight 40 ml	23	5 <sup>ab</sup>	1	5	2 <sup>b</sup>	62	96	17 <sup>b</sup>	16 <sup>a</sup>
<b>P-verdi**</b>			0.14	<b>0.04</b>	0.26	0.28	<b>0.00</b>	0.38	0.08	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

\*\*signifikante utslag er merket med fett skrift og små bokstaver indikerer forskjeller mellom ledd.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

Serie/forsøksnr	U22.01.011		Forsøksring:	NLR Viken	
Anleggsrute:	6 m x 7 m x 4 gjentak		Høsterute:	m x m	
Nærmeste klimastasjon:	Lier	km fra feltet:	Kartreferanse (UTM):		
Sprøytetid med dato			A:28/5-21	B:7/6-21	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			10.00-11.45	12.15-14.00	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,			Art:		
Utvikling av kultur ved sprøyting	BBCH:		Renninger 10-20 cm	Renninger 40-50 cm	
Sprøytetype: <b>NORSPRØTE med lanse – ei dyse</b>			ja		
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrollodd:	Vekta viste (kg):	1.999	-	
Dysetype brukt: XR TeeJet 11004.	Dysetrykk i Bar: 1.9				
Jordfuktighet i de øvre 2 cm <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>			4	2	
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm <b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>			5	3	
Vekstforhold siste uke før sprøyting <b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>			3	1	
Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <b>Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – Tørre planter (3) – Tørre planter, tørkepreget (4) – Tørre planter, slappe blad (5)</b>			2	2	
Vind ved sprøyting, m/sek. <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>			1-3	1-2	
Lysforhold ved sprøyting <b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>			1	2	
Vekstforhold første uke etter sprøyting <b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>			2	2	
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			14.1°C	23.6°C	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			38.9%	34.0%	

Forkultur:	
Kultur art:	Bringebær
Kultur sort:	Glen ample

Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord)	letteire		
% leir	% silt	% sand	
% organisk materiale			pH

Så/sette/plantetid:	Spiredato:	Skytedato (evt. blomstring):	21/6-21 første blomster åpne
Registreringsdato(er):	4/6-21; 21/6-21	Kultur BBCH ved registrering:	
Høstedata(er):			

### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Mengde	Dato
					NPK 12-4-8	40 kg/daa	21/5-21

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling				

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:			
	<b>Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over)</b>		
Andre merknader:			
Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 07/01-2021	Ansvarlig: Wiktoria Kaczmarek-Derda	

## 5.4 Kontroll av ugras i eplehager (Serie U24.19.006)

v/Wiktoria Kaczmarek-Derda (NIBIO), Mekjell Melland (NIBIO), Gaute Myren (NLR Viken), Kristin Rofstad (NLR Innlandet).

### 5.4.1 Finansiering

Forsøket ble utført gjennom Solutions-prosjektet som er finansiert fra Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (NFR prosjektnummer 319588), Grofondet AS og egeninnsatsen til prosjektpartnerne A-K maskiner AS, Heatweed Technologies, Kilter AS, Norsk Landbruksrådgiving (NLR) og norske dyrkere av potet, jordbær og eple.

Forsøket ble utført i samarbeid med NLR Viken og NLR Innlandet.

### 5.4.2 Formål

I en konvensjonell frukthage er standardmetoden mot ugras kjemisk renhold i treraden og en dekkekultur, som regel svaktvoksende gress, i kjøregangene (**figur 5.4-1**). Fruktrær konkurrerer dårlig med ugras på grunn av lav rottetthet per jordenhet sammenlignet med ugras. I norske konvensjonelle eplehager er en vanlig metode å utrydde ugras langs treraden ved å bruke glyfosat. En usikker fremtid for glyfosat representerer en alvorlig utfordring for norsk epleproduksjon. Herbicider som er godkjent for ugressbekjempelse i treradene i eplehager (f.eks. isoksaben (Gallery), propakvizafof (Agil 100 EC og Zetrola), MCPA (MCPA), mekoprop-p (Duplosan Meko, Mekoprop Nufarm, Nufarm Mekoprop-P) og jodsulfuron + foramsulfuron (MaisTer)) brukes ikke mye fordi bruken av dem krever enten spesielle værforhold eller tid for sprøyting sammenfaller med tid til oppgaver i andre kulturer.

Målet med forsøket var å teste alternative metoder til bruk av glyfosat.



Figur 5.4-1. Ugras langs epleraden er et viktig problem i epleproduksjon produksjon. På bildet er 3 år gammelt eplefelt ved Lena på Østre Toten (NLR Viken). Foto: Gaute Myren.

### 5.4.3 Metoder

#### 5.4.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 5.4-1**.

Tabell 5.4-1: Behandlinger i forsøksserien

Beh.	Behandlingstid A	Behandlingstid B	Behandlingstid C
1	Ubehandla	-	-
2	-	Roundup (300 ml/daa)	Roundup (300 ml/daa)
3	-	Beloukha (1600 ml/daa)	-
4	Beloukha (800 ml/daa)	Beloukha (800 ml/daa)	-
5	Varmtvann (3L/m <sup>2</sup> )	Varmtvann (3L/m <sup>2</sup> )	Varmtvann (3L/m <sup>2</sup> )
6	Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )	Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )	Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )
7	Mekanisk*	Mekanisk*	Mekanisk *

\*Mekanisk fresing, dyrker sitt utstyr

#### Behandlingstider:

A: På våren når ugraset har 2–4 blader. B: På forsommeren ved ny oppspiring (behandlingene som gjentas) eller når ugraset er 10–15 cm høyt (Roundup). C: På sommeren ved ny oppspiring.

Aktive stoffer i kjemiske midler: Roundup - glyfosat: 360 g/L; Beloukha – pelargonsyre 680 g/L



Figur 5.4-2. Ulike bekjempelsesstrategier testet i forsøksfelt i 2021. Til venstre: mekanisk freser tilpasset fruktfelt (arbeidsbredden er 50 cm, brukes på begge sider av treradene). I midten: varmtvannsbehandling med en lanse på 20 cm, utstyr fra Heatweed Technologies. Til høyre: kjemisk behandling med forsøks-sprøyteutstyr. Foto: Anstein Freberg, NIBIO (til venstre) og Wiktoria Kaczmarek-Derda, NIBIO.

#### 5.4.3.2 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt i et 3 år gammelt eplefelt ved Lena i Østre Toten av NLR Viken. Eplesorten var Rød Aroma. Det ble utprøvd tre bekjempelsesmetoder (**figur 5.4-2**), sprøyting med kjemiske midler, behandling med varmtvann og mekanisk fresing (utstyret tilpasset til bruk i frukthager). Sprøyting med kjemiske midler ble utført på begge sider av treraden i tre sprøytetidspunkter: A=18/5

(Beloukha), B=3/6 (Beloukha og Roundup) og C=28/6 (Roundup) med Norsprøte og en enkeldyse (AIXR 04) med 2 bar. Jorda var tørr ved tidspunkter A og C og svært tørr ved tidspunkt B. Vekstforholdene gode før sprøytingene. Temperaturen var 21 grader ved sprøytetider A og B og 22 grader ved sprøytetid C. Relativ luftfuktighet var 50% (A), 45 % (B) og 50% (C). Behandlinger med varmtvann var utført ved bruk av Heatweed maskiner (trykk 0.1 bar) ved tre tidspunkter: A=18/5, B=10/6 og C=6/7. Følgende dosering (vannmengde/tid) var brukt: dose 1 = 3 L/m<sup>2</sup>/60 sek og dose 2= 6 L/m<sup>2</sup>/120 sek. Vanntemperatur ved utgangen av lansa var ca. 95 °C. Termisk behandling med varmtvann ble utført av Heatweed Technologies. Mekanisk fresing A=28/4, B=9/6, C=1/7) var utført tilpasset Rinieri ugrasfreser. Utstyret hadde påmontert stjerneharv og ugrashjul. Arbeidshastigheten var 5–8 km/t. Høsting av epler ble utført 20/9.

#### 5.4.3.2.1 Registreringer

I henhold til planen ble følgende registreringer utført av NLR Innlandet:

- Prosent dekning av ugras (5 dominerende arter, andre arter og sum ugras) og barmark ble registrert 1 dag før sprøytetidspunkt A (19/5), 2-5 uker etter A (3/6), ca. 2-3 uker etter B (24/6) og ca. 1-2 uker etter C (12/7).
- Prosent skade på kulturen ble registrert etter alle behandlingstidspunkter samtidig med ugrasregistreringer og etter høsting.
- Avling ved høsting (antall frukt på 1 tre i hver rute, antall kg frukt på samme treet, uttak av en fruktprøve pr rute (samme treet) på 10 epler for standard kvalitetsanalyse (fruktstørrelse, farge, fasthet, sukker- og stivelsesinnhold)).

#### 5.4.3.2.2 Beregninger

Forsøket ble analysert som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak. Variansanalyse ble utført med prosedyren 'Proc mixed' i Minitab. Tukey test med  $P \leq 0.05$  ble brukt for å skille signifikante effekter mellom behandlingene (ledd). Alle ledd ble tatt med i analysen.

### 5.4.4 Resultater og diskusjon

En moderat oppspiring fra frøbanken ble observert i forsøksfeltet. Før A-sprøyting (**tabell 5.4-2**) ble tunrapp, tungras, løvetann, åkerstemorsblom og klengemaure registrert som dominerende arter. Ugrasdekning (sum alle ugras) varierte fra 4-9%. Registreringen av ugrasflora før mekanisk fresing (ledd 7) ble ikke utført. Dekningsprosent i ledd 7 viser effekten av behandlingen etter 3 uker.

Bedømming utført ca. 2-5 uker etter behandlingstid A (3. juni) viste klare forskjeller i ugrasdekning etter første behandling (**tabell 5.4-3**). Gjennomsnittlig dekningsprosent av sum ugras (alle ugras), andre arter og de dominerende artene åkersvineblom, åkerstemor og klengemaure ble mest redusert i behandla ruter med varmtvann (Ledd 5 og 6). Dosering med 6L/m<sup>2</sup> (ledd 6) ga en høyre reduksjon av dekningsprosenten enn 3L/m<sup>2</sup> (ledd 5) men forskjellen mellom dosering var ikke signifikant. En sikker reduksjon i dekningsprosenten av åkersvineblom ble observert i rutene sprøytet med 800 ml/daa av Beloukha (ledd 4). Kun liten reduksjon i dekningsprosent av sum ugras, andre arter og de fleste dominerende ugras (unntatt åkersvineblom) var observert etter mekanisk fresing behandling (ledd 7). Dekningsprosenten av åkersvineblom har økt i forhold til ubehandla ruter etter mekanisk fresing (ledd 7). Av de dominerende artene viste løvetann relativt minst reduksjon etter testede behandlinger. Ingen skade ble registrert etter første behandlingstidspunkt (data ikke vist).

Bedømming 24. juni, ca. 2-3 uker etter behandlingstid B, viste videreutvikling av ugrasflora med unntak av løvetann der dekningsprosenten av denne arten ble kraftig redusert (denne ble registrert under kategorien andre arter). Dylle (ukjent hvilken art) har blitt vurdert som en av de dominerende ugrasene ved dette registreringstidspunktet. I kontrollruter steg dekningsprosenten av sum ugras (alle ugras) til 52% (**tabell 5.4-4**). Av de testede midler viste Roundup (300 ml) og varmtvann (begge

mengder) signifikant effekt mot sum ugras (ledd 2, 5 og 6). De samme behandlingene bekjempet helt eller nesten åkersvineblom (ledd 2, 5 og 6). Lavere mengde av varmtvann (3L/m<sup>2</sup>) virket like godt som den større mengden (6L/m<sup>2</sup>) på dominerende arter og alle ugras (ledd 5 og 6). Mekanisk fresing ga en sikker reduksjon i prosentdekningen av klengemaure (ledd 7), men behandlingen så ut til å virke dårlig mot åkersvineblom og dylle da dekningsprosenten av disse artene var omtrent samme eller høyere i forhold til ubehandla ruter (ledd 1). Ingen skade ble registrert etter andre behandlingstidspunkt (data ikke vist).

Ved bedømming 12. juli, ca. 1-2 uker etter behandlingstid C var tungras, åkersvineblom, dylle, åkerstemor og løvetann registrert som dominerende arter. Ved et feil ble ubehandlede ruter ikke registrert på dette registreringstidspunktet og derfor ble behandlinger med varmtvann og mekanisk fresing (ledd 5, 6, og 7) sammenlignet med behandling med Roundup (ledd 2) (**tabell 5.4-5**). Gjennomsnittlig dekningsprosent av sum ugras (alle arter) og dominerende arter var minst etter behandlinger med varmtvann (ledd 5 og 6) og de dominerende artene ble bekjempet helt eller nesten bekjempet (**figur 5.4-3**). Etter mekanisk fresing (ledd 7) ble det observert en reduksjon av dekningsprosenten av sum ugras i forhold til registreringstidspunkt i juni (**tabell 5.4-4 og 5.4-5**), men ved bedømming i juli var effekten av denne behandlingen svakere i forhold til bruk av Roundup, særlig på åkersvineblom (**tabell 5.4-5**). Ingen skade ble registrert etter tredje behandlingstidspunkt (data ikke vist).

Eplene i forsøksfeltet ble høstet 20/9 og avlingen ble vurdert gjennom målinger av antall og kg frukt på 1 tre i hver rute, og standard kvalitetsanalyse (fruktstørrelse, farge, fasthet, sukker- og stivelsesinnhold). Ingen av behandlingene reduserte avlinga i forhold til ubehandlede trærne (data ikke vist).



Figur 5.4-3. Effekt av tre behandlinger med 3L/m<sup>2</sup> varmtvann (til venstre), 6 L/m<sup>2</sup> varmtvann (i midten) og mekanisk fresing (til høyre) ca. 2 uker etter behandlingstid C.

### 5.4.5 Konklusjon

Forsøksfeltet hadde en moderat oppspiring fra frøbanken og derfor relativt mindre utfordringer med ugrashåndtering enn andre fruktfelt. Resultatene fra dette innledende forsøket i eple gir inntrykk at varmtvann fungerer - særlig var effekten god på frøugas som åkersvineblom og åkerstemorblom. Den lavere dosen med 3 L varmtvann per m<sup>2</sup> fungerte like godt som den høyeste dosen med 6 L/m<sup>2</sup>. Mot tunrapp og løvetann som har vekstpunktet godt beskyttet ved basis av planten var effekten dårligere. Er fruktfeltet dominert av disse artene, bør behandlingene startes ved tidlig utviklingsstadium. Venter man for lenge blir plantene ofte kraftige og dermed mer motstandsdyktige mot varmebehandling, noe som vil kreve hyppigere behandlinger med varmtvann. Beloukha og mekanisk fresing hadde generelt svak effekt mot ugras, men noe bekjemping av klengemaure ble registrert. Det var ikke registrert skade på epletrær og avling etter behandlingene.

## 5.4.6 Resultattabeller og forsøksoplysninger

Tabell 5.4-2. % dekning av dominerende ugras før første behandlingstid.

Ledd nr	% dekning før behandlingstid A (19/5-21)							
	Tunrapp	Tungras	Løvetann	Åkerstemor	Klengemaure	Andre arter	Alle ugras	Bar mark
1	4.08	0.25	0.667	1.25	0.25	2.75	9.25	90.75
2	2.667	0.5	0.75	0.5	0	1.083	5.583	94.417
3	2.917	1	1.083	1.167	0.417	0.75	7.33	92.67
4	3.167	0.0833	1.25	1.667	0.25	0.75	7.17	92.83
5	3.83	0.167	0.833	1.417	0.0833	1.333	7.67	92.33
6	4.08	0.0833	1.167	0.5	0.333	1.667	8	92
7*	1.833	0	1	0.333	0	0.667	3.833	96.167
<b>P-verdi</b>	0.799	0.092	0.924	0.238	0.573	0.138	0.296	0.296

\*Mekanisk fresing utført 28/4. Registreringen for ledd 7 utført 3 uker etter 1. behandling med mekanisk fresing.

Tabell 5.4-3. % dekning av dominerende ugras etter første behandlingstid.

Ledd nr	Beh.tid A*	% dekning etter behandlingstid A (3/6-21)							
		Tunrapp	Åkersvineblom	Løvetann	Åkerstemor	Klengemaure	Andre arter	Alle ugras	Bar mark
1	Ubehandlet kontroll	2.6	2.4 AB	0.9	2.2 A	1.9 A	9.3 A	19.4 A	80.6 B
2	-								
3	-								
4	Beloukha 800 ml/daa	4.1	0.2 B	0.5	1.7 AB	1.1 AB	2.8 AB	10.4 AB	89.6 AB
5	Varmtvann 3L/m <sup>2</sup>	1.5	0 B	0.6	0.1 B	0.9 AB	0.9 B	4 B	96 A
6	Varmtvann 6L/m <sup>2</sup>	0.4	0.4 B	1.0	0.0 B	0.4 B	0.8 B	3.1 B	96.9 A
7	Mekanisk fresing	1.3	7.1 A	0.9	0.3 B	1.1 AB	3.3 AB	13.9 AB	86.1 AB
<b>P-verdi**</b>		0.37	<b>0.02</b>	0.89	<b>0.01</b>	<b>0.05</b>	<b>0.04</b>	<b>0.02</b>	<b>0.02</b>

\*Behandlingsdatoer ved Behandlingstid A: Sprøyting med kjemiske midler og behandling med varmtvann: 18/5, mekanisk fresing: 28/4

\*\*signifikante utslag er merket med fet skrift og forskjellige bokstaver viser signifikante forskjeller mellom ledd



Tabell 5.4-4. % dekning av dominerende ugras etter andre behandlingstid.

Ledd nr	Beh.tid B*	% dekning etter behandlingstid B (24/6-21)							
		Tunrapp	Åkersvineblom	Dylle	Åkerste- mor	Klengen- maure	Andre arter	Alle ugras	Bar mark
1	Ubehandlet kontroll	1.1	9.6 A	4.8	3.0	5.0 A	28.1	51.5 A	48.5 B
2	Roundup 300 ml/daa	0.5	0 B	1.6	0.8	1.6 AB	8.3	12.7 B	87.3 AB
3	Beloukha 1600 ml/daa	2.9	2.6 AB	5.2	2.2	6.9 A	24.2	43.9 A	56.7 AB
4	Beloukha 800 ml/daa	3.1	1.7 AB	5.3	2.3	4.7 A	11.3	28.3 AB	71.8 AB
5	Varmtvann 3L/m <sup>2</sup>	0.1	0.1 B	0.0	0.1	2.3 AB	1.9	4.4 B	95.6 A
6	Varmtvann 6L/m <sup>2</sup>	0.0	0 B	0.0	0.1	2 AB	2.6	4.9 B	95.3 A
7	Mekanisk fresing	0.9	9.1 A	7.6	0.1	0.7 B	2.9	21.3 AB	79.3 AB
<i>P-verdi**</i>		0.06	<b>0.01</b>	0.18	0.08	<b>0.05</b>	0.06	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

\*Behandlingsdatoer ved Behandlingstid B: Sprøyting med kjemiske midler: 3/6, behandling med varmtvann: 10/6, mekanisk fresing: 9/6.

\*signifikante utslag er merket med fet skrift og forskjellige bokstaver viser signifikante forskjeller mellom ledd

Tabell 5.4-5. % dekning av dominerende ugras etter tredje behandlingstid.

Ledd nr	Sp.tid C**	% dekning av dominerende ugras etter behandlingstid C (12/7-21)							
		Tungras	Åkersvineblom	Dylle	Åkerstemor	Løvetann	Andre arter	Alle ugras	Bar mark
1	Ubehandlet	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Roundup 300 ml/daa	1.8	0.1 B	0.4	0.5	0.9	0.9	4.4 AB	95.6 AB
3	-								
4	-								
5	Varmtvann 3L/m <sup>2</sup>	0.1	0 B	0.1	0.0	0.0	0.5	0.7 B	99.3 A
6	Varmtvann 6L/m <sup>2</sup>	0	0 B	0.1	0.0	0.1	0.4	0.6 B	99.4 A
7	Mekanisk fresing	0.4	3.6 A	3.9	0.1	0.4	0.8	9.1 A	90.9 B
<i>P-verdi***</i>		0.08	<b>0.00</b>	0.07	0.25	0.18	0.44	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

\*mangler tall

\*\*Behandlingsdatoer ved Behandlingstid C: Sprøyting med kjemiske midler: 28/6, behandling med varmtvann: 6/7, mekanisk fresing: 1/7

\*\*\*signifikante utslag er merket med fet skrift og forskjellige bokstaver viser signifikante forskjeller mellom ledd

Forsøksopplysninger – Feltforsøk						
Serie/forsøksnr	U24.19.006		NLR-enhet/ sted:	Innlandet		
Anleggsrute:	2 x 6 m x 1 m (anleggstrute på begge sider av treraden)		Høsterute:	m x m		
Nærmeste klimastasjon:	Apelsvoll	km fra feltet: 5	Kartreferanse (UTM):			
Sprøytetid med dato			A: 18/5	B: 3/6	C: 28/6	
Klokkeslett (fra-til) for sprøyting			15:30	15.00	14.30	
Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras			Art:			
Utvikling av kultur ved sprøyting			BBCH:			
Sprøytetype: Norspøyte						
Dysetype brukt:.....AXR 04			Dysetrykk i Bar:	2	2	2
Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.	Kg kontrolllodd:	Vekta viste (kg):				
Jordfuktighet i de øvre 2 cm			2	1	2	
<b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm			2	2	2	
<b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>						
Vekstforhold siste uke før sprøyting			2	2	2	
<b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>						
Plantenes vannforsyning ved sprøyting:	Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)		2	3	2	
Vind ved sprøyting, m/sek.			1.5	2.0	1.5	
<b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>						
Lysforhold ved sprøyting			1	1	1	
<b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>						
Vekstforhold første uke etter sprøyting			2	2	2	
<b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>						
Temperatur ved sprøyting, °C (målt)			21	21	22	
Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)			50	45	50	

Forkultur:	Eple
Kultur art:	Eple
Kultur sort:	Rød Aroma

Jordart (Sand - Silt - Leir- Morene- Myrjord)			
% leir		% silt	% sand
% organisk materiale			pH

Så/sette/plantetid:	Spiredato:	Skytedato (evt. blomstring):
19/5 - 3/6 - 24/6 - 12/7		Kultur BBCH ved registrering:
Registreringsdato(er):		
Høstedato(er):	20/9-21	

#### Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen

Sprøyting			Vanning		Gjødsling		
Middel	Mengde	Dato	mm	Dato	Slag	Kg/daa	Dato

<b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>	Meget godt	Godt	Mindre godt	Dårlig-utgå
Mhp. skadegjørere		x		
Mhp. avling		X		

Årsak til evt. lavt avlingsnivå:	
<b>Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)</b>	
Andre merknader:	

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.	Dato: 05/05 2022	Ansvarlig: W. Kaczmarek-Derda
--	------------------	-------------------------------

## 6 Oversikt over ugrasmidler med i forsøk 2021

Sortert etter virksomt stoff.

Virksomt stoff	Handelspreparat	Prep. Nr.	g.v.s. i H.preparat	Imp-portør	Serier som midlet har vært med i	Side
<b>2,4 D + aminopyralid + florasulam</b>	Mustang Forte	U1455	195 g/l	FK	0171116, 0203167	5, 10
<b>2,4-D</b>	Duplosan D	U1542	600 g/l	ND	0203167	10
<b>aklonifen</b>	Fenix	U1238	600 g/l	BCA	0401060, 0801162, 0801163, 0801166, 0801167, 0801165, 0801169	29, 47, 53, 58, 71, 83, 88
<b>alkoholetoksyilat</b>	DP-klebemiddel	U1340	900 g/l	NF	0203167	10
<b>alkoholetoksyilatpropoxilat</b>	Biowet	U1528	800 g/l	FK	2101032	95
<b>diflufenikan</b>	Legacy 500 SC	U1504	500 g/l	FK	0203167, 0801165, 0801169	10, 83, 88
<b>diflufenikan</b>	DFF 500 SC	U1510	500 g/l	BCA	0801162, 0801163, 0801166, 0801167	47, 53, 58, 71
<b>diflufenikan + florasulam</b>	Saracen Delta	U1544	500 + 50 g/l	ND	0171116, 0203167	5, 10
<b>diflufenikan + metsulfuron</b>	Alliance	U1509	600 +60 g/kg	FK, ND	0203167	10
<b>Dikamba</b>	Banvel	U0645	480 g/l	SY	0203167	10
<b>eddiksyre</b>	Eddik 10%	U1549	100 g/l		2101032, 2101031	95, 101
<b>fluroksypyr</b>	Spitfire 333 HL	U1527	333 g/l	FK, NF	0203167	10
<b>fluroksypyr</b>	Hurler/Tomahawk 200	U1491	200 g/l	FK, NF	0203167	10
<b>fluroksypyr</b>	Flurostar 200 EC	U1498	200 g/l	FK	0203167, 0801166, 0801167, 0801169	10, 58, 71, 88
<b>fluroksypyr+ klopyralid+MCPA</b>	Ariane S	U1392	40 + 20 + 200 g/l	FK, NF, CO, DOW	0171116	5
<b>fluroksypyr+florasulam</b>	Cleave	U1529	144 + 2,5 g/l	FK, NF	0203167, 0801169	10, 88
<b>fluroksypyr+tifensulfuron</b>	Sentrallas(R7U12)	U1508	150+30 g/l	FMC	0203167	10
<b>foramsulfuron+ jodsulfuron</b>	MaisTer WG	U1468	300 + 10 g/kg	BCA	0801169	88
<b>glyfosat</b>	Roundup	U1303	360 g/l	FK	2419006	115
<b>halauksifen + florasulam</b>	Zypar	U1519	11,25 g/l	FK	0171116	5
<b>haluxifen + fluroksypyr</b>	Pixxaro EC	U1518	292,5 g/l	FK,NF	0203167	10
<b>isoksaben</b>	Gallery	U1328	500 g/l	FK, DOW	0801162, 0801163, 0801165	47, 53, 83

Virksomt stoff	Handelspreparat	Prep. Nr.	g.v.s. i H.preparat	Imp-portør *	Serier som midlet har vært med i	Side
jodsulfuron + mesosulfuron	Hussar Plus OD	U1473	57,5 g/l	BCA	0203167	10
karfentrazon-etyl	Spotlight Plus	U1463	60 g/l	FMC	0401060, 2101032, 2101031, 2201011	29, 95, 101, 108
klomazon	Centium 36 SC	U1396	360 g/l	FMC	0401060, 0801162, 0801163, 0801166, 0801167, 0801165, 0801169	29, 47, 53, 58, 71, 83, 88
klopyralid	Matrigon 72 SG	U1520	720 g/kg	FK, NF, CO, DOW	0801169	88
MCPA	MCPA 750 Flytende**	U1447	750 g/l	FK,NF, ND	0171116, 0203167	5, 10
metamitron	Goltix	U1181	700 g/kg	BCA	0801162, 0801163, 0801166, 0801167, 0801165	47, 53, 58, 71, 83
metobromuron	Proman	U1478	500 g/l	NA	0401060	29
metribuzin	Sencor 600 SC	U1456	600 g/kg	BCA	0401060, 0801162, 0801163, 0801166, 0801167	29, 47, 53, 58, 71
metsulfuron + karfentrazon	Ally Class	U1399	100 + 400 g/kg	FMC	0203167	10
metsulfuron+tribenuron	Express Gold/CDQ SX	U1474	30+6 g/l	BCA	0203167	10
metsulfuron+tribenuron+ florasulam	Tripali	U1492	271 g/kg	FMC	0203167	10
parafinolje	Fibro	U1543	797 g/l	NA	0801169, 2201011	88, 108
pelargonsyre	Beloukha	U1534	680 g/l	NA	0801169, 2101032, 2201011, 2419006	88, 95, 108, 115
proheksadion-kalsium	Regalis Plus	U1486	100 g/l	BA	2101032, 2101031	95, 101
propoksykarbazon-natrium + jodsulfuron	Attribut Twin***	U1376 + U1441	700 g/kg + 100 g/l	BCA	0203167	10
prosulfokarb	Boxer	U1297	800 g/l	SY	0401060, 0801162, 0801163, 0801166, 0801167	29, 47, 53, 58, 71
pyraflufen-etyl	Mizuki	U1545	10,6 g/l	NA	0401060	29
pyrafufen	Gozai	U1535	26,5 g/l	NA	2101032, 2101031, 2201011	95, 101, 108
pyridat	Lentagran WP	U1006	450 g/l	NA	0801166, 0801167, 0801169	58, 71, 88
rapsolje	Mero	U1469	803 g/l	BCA	0801169	88
rapsolje	Renol	U1353	925 g/l	NA	2201011	108
tifensulfuron - m	Harmony 50 SX	U1442	500 g/kg	FMC	2101031	101
tribenuron-m	Express 50 SX	U1495	500 g/l	FMC	0203167	10

\* Importør/Firma BCA – Bayer, FK – Felleskjøpet, BA – BASF, SY – Syngenta, FMC – FMC, NF - Norgesfor, VA - Vadheim, PR- Profilering  
CO - Corteva, DOW – Dow Agro Sciences, NO - Novartis, NA - Nordisk Alkali, ND - Nufarm

\*\*Skiftet navn i 2022 til Metaxon, \*\*\* Attribut Twin=Attribut+Hussar OD

## 7 Oversikt over de viktigste ugrasarter

SAS kode	Norsk navn	EPPO kode	Latinsk navn
8	Balderbrå	MATIN	Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.
24	Burot	ARTVU	Artemisia vulgaris L.
26	Bygg	HORVS	Hordeum vulgare L.
30	Dikesvineblom	SENAQ	Senecio aquaticus HUDS./HILL
34	Då-arter	GAESS	Galeopsis L. spec.
48	Engreverumpe	ALOPR	Alopecurus pratensis L.
59	Floghavre	AVEFA	Avena fatua L.
71	Gjetartaske	CAPBP	Capsella bursa-pastoris (L.) MEDIK.
78	Grøn busthirse	SETVI	Setaria viridis (L.) P.BEAUV.
92	Haremat	LAPCO	Lapsana communis L.
95	Havre	AVESA	Avena sativa L.
97	Hestehov	TUSFA	Tussilago farfara L.
103	Hønsegras	PRASS	Persicaria MILL. spec.
104	Hønsehirse	ECHCG	Echinochloa crus-galli (L.) P.BEAUV.
106	Jordrøyk	FUMOF	Fumaria officinalis L.
107	Kamilleblom	MATCH	Matricaria recutita L.
111	Klengjemaure	GALAP	Galium aparine L.
117	Knereverumpe	ALOGÉ	Alopecurus geniculatus L.
123	Krokhals	LYCAR	Anchusa arvensis (L.) M.BIEB.
132	Kveite	TRZAX	Triticum aestivum L.
133	Kveke	AGRRE	Elymus repens (L.) GOULD
145	Landøyda	SENJA	Senecio jacobaea L.
149	Linbendel	SPRAR	Spergula arvensis L.
157	Løvetann	TARSS	Taraxacum Weber spec.
158	Marikåpe	ALCSS	Alchemilla L. spec.
161	Markrapp	POATR	Poa trivialis L.
162	Meldestokk	CHEAL	Chenopodium album L.
165	Mjølke-arter	EPISS	Epilobium L. spec.
174	Oljevekstar	BRSSS	Brassica L. spec.
180	Pengeurt	THLAR	Thlaspi arvense L.
183	Potet	SOLTU	Solanum tuberosum L.
184	Prestekrage	CHYLE	Chrysanthemum leucanthemum L.
195	Raudtvitann	LAMPU	Lamium purpureum L.
230	Stemorsblom	VIOTR	Viola tricolor L.
231	Stivdylle	SONAS	Sonchus asper (L.) HILL
247	Svartsøtvier	SOLNI	Solanum nigrum L.
258	Tofrøvikke	VICHI	Vicia hirsuta (L.) S.F.GRAY
260	Tranehals	EROCI	Erodium cicutarium (L.) L'HERIT. ex AIT.
264	Tunbalderbrå	MATMT	Matricaria matricarioides (LESS.) PORT.
265	Tunbendel	SPBRU	Spergularia rubra (L.) J. & C.PRESL
266	Tungras	POLAV	Polygonum aviculare L.
267	Tunrapp	POAAN	Poa annua L.
270	Tvitann-arter	LAMSS	Lamium L. spec.
277	Vanleg arve	CERFO	Cerastium fontanum BAUMG.

SAS kode	Norsk navn	EPPO kode	Latinsk navn
279	Vanleg høymole	RUMLO	Rumex longifolius DC.
283	Vassarve	STEME	Stellaria media (L.) VILL./CYR.
284	Vasspepar	POLHY	Polygonum hydropiper L.
285	Vegarve	CERGL	Cerastium glomeratum THUILL.
286	Vegkarse	RORSY	Rorippa sylvestris (L.) BESS.
287	Vegsennep	SSYOF	Sisymbrium officinale (L.) SCOP.
288	Vegtistel	CIRVU	Cirsium vulgare (SAVI) TEN./AIRY-SHAW
289	Vikke-arter	VICSS	Vicia L. spec.
293	Vindeslirekne	POLCO	Polygonum convolvulus L.
294	Vinterkarse	BARVU	Barbarea vulgaris R.BR.
300	Åkerdylle	SONAR	Sonchus arvensis L.
302	Åkergråurt	GNAUL	Gnaphalium uliginosum L.
303	Åkergull	ERYCH	Erysimum cheiranthoides L.
306	Åkerminneblom	MYOAR	Myosotis arvensis (L.) HILL
307	Åkermynte	MENAR	Mentha arvensis L.
308	Åkerreddik	RAPRA	Raphanus raphanistrum L.
309	Åkersennep	SINAR	Sinapis arvensis L.
310	Åkersnelle	EQUAR	Equisetum arvense L.
312	Åkerstemorsblom	VIOAR	Viola arvensis MURR.
314	Åkersvineblom	SENVU	Senecio vulgaris L.
315	Åkersvinerot	STAPA	Stachys palustris L.
316	Åkertistel	CIRAR	Cirsium arvense (L.) SCOP.
317	Åkerveronika	VERAG	Veronica agrestis L.
319	Åkervortemjolk	EPHHE	Euphorbia helioscopia L.
349	Andre arter	Another species	Another species
350	Andre frøgras	Other annual weeds	Other annual weeds
351	SUM FRØUGRAS	TOTAL annual weeds	TOTAL annual weeds
352	Andre rotugras	Other rootpropagated weeds	Other rootpropagated weeds
353	SUM ROTUGRAS	TOTAL rootpropagated weeds	TOTAL rootpropagated weeds
380	SUM ALLE UGRAS	TOTAL weeds	TOTAL weeds
381	SUM alle arter	TOTAL all species	TOTAL all species
390	KULTUREN	CROP	CROP

# Vedlegg

Vedlegg nr.	Emne
1	GEP-sertifikat

---

## Sertifikat

I henhold til Forordning (EF) nr. 1107/2009 vedrørende plantevernmidler  
er GEP-godkjenning gitt til

NIBIO  
Norsk institutt for bioøkonomi  
Postboks 115  
1431 Ås

Godkjenningen gjelder for biologisk utprøving (effektivitets- og selektivitetsundersøkelser) av  
plantevernmidler etter kvalitetssikringssystemet GEP, innenfor områdene:

- Markforsøk for jord- og hagebrukskulturer
- Forsøk i frukt- og bærkulturer
- Forsøk i skogbrukskulturer
- Forsøk med karplanter i veksthus eller på friland

GEP-godkjenningen gjelder for forsøk utført ved NIBIO på deres arealer, samt i de enheter i Norsk  
Landbruksrådgiving som har gjennomført GEP-kurs i regi av NIBIO.

GEP-godkjenningen gjelder inntil videre, men kan trekkes tilbake dersom vilkårene for godkjenning ikke  
lenger er oppfylt. NIBIO vil være under kontinuerlig kontroll og revisjon på områder som dekkes av GEP-  
godkjenningen. Denne kontrollen og revisjonen foretas av GEP-revisor ved Aarhus Universitet på vegne av  
Mattilsynet.

Første dato for godkjenning: 25. mai 1999. Sertifikatet er oppdatert i 2016 og gjenspeiler endringer i NIBIO.

Dato for godkjenning:

*Etalabeling 2/5-16*  
*Peter Kryger Jensen*

Peter Kryger Jensen  
GEP revisor  
Aarhus Universitet

*Ås 20. 04. 16*  
*Tor Erik Jørgensen*

Tor Erik Jørgensen  
Avdelingsleder  
Mattilsynet





Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.