



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Biologisk veiledningsprøving 2022

Ugrasmidler

NIBIO RAPPORT | VOL. 9 | NR. 160 | 2023



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

## TITTEL/TITLE

Biologisk veiledningsprøving 2022. Ugrasmidler

## FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

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

| DATO/DATE:        | RAPPORT NR./<br>REPORT NO.: | TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:  | PROSJEKT NR./PROJECT NO.:             | SAKSNR./ARCHIVE NO.: |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 20.12.2023        | 9/160/2023                  | Åpen                           | 1110053, 8389,<br>52275 m.fl          | 22/00988             |
| ISBN:             | ISSN:                       | ANTALL SIDER/<br>NO. OF PAGES: | ANTALL VEDLEGG/<br>NO. OF APPENDICES: |                      |
| 978-82-17-03417-9 | 2464-1162                   | 186                            | 1                                     |                      |

## OPPDRAGSGIVER/EMPLOYER:

Flere

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

## 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; mot ugras i golfgras, mot ugras i vårkorn inkl. testing av VIPS-Ugras, mot fangvekster og ugras i utendørs småskalaforsøk, mot ugras i potet under plast/fiberduk, til nedvisning av potetris, mot søtvierarter uten kultur, mot ugras og jordbærutløpere i jordbær og mot ugras i eple, samt ulike strategier mot ugras i gulrot og rotpersille.

## LAND/COUNTRY:

Norge

## FYLKE/COUNTY:

Viken

## KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Ås

## STED/LOKALITET:

Ås

## GODKJENT /APPROVED

Ingeborg Klingen

NAVN/NAME

## PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Kirsten Semb Tørresen

NAVN/NAME



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 som er 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.

I tillegg til denne NIBIO Rapporten om ugras er det laget en rapport om soppsjukdommer og en om skadedyr. Eventuell utprøving med vekstregulatorer og nedvisningsmidler 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 kvalitetshåndbok, 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 som grunnlag for effektivitetsvurdering i andre land med lignende klimatiske forhold. I alt seks forskningsstasjoner ved NIBIO, ti regionale rådgivingsenheter i NLR, Norsk Juletre og Telemark frøavlerlag er med på GEP-ordningen (pr. mars 2022).

Rådgivingsenheter og andre som har vært delaktige i forsøksserier kan presentere resultater fra egen enhet og sammendrag av forsøksresultatene i sine årsrapporter, forsøksmeldinger og i foredrag, og må oppgi denne rapporten som kilde. 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, 20.12.23

Kirsten Semb Tørresen

Koordinator for utprøving av plantevernmidler

# Innhold

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 1   | Gras til grøntanlegg .....   | 5   |
| 1.1 | Bekjemping av krypkvein på tunrappgreen .....  | 5   |
| 2   | Korn, olje- og proteinvekster .....  | 11  |
| 2.1 | Veiledningsforsøk- ugrasbekjemping i vårkorn 2022 (Serie 02.03.168) .....  | 11  |
| 2.2 | Utendørs potteforsøk med alternative herbicider mot fangvekster og ugras 2021 og 2022 (Serie U02.12.057 og U02.12.058) ..... | 28  |
| 3   | Potet .....  | 44  |
| 3.1 | Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk 2022 (Serie 04.01.061) .....  | 44  |
| 3.2 | Nedvisning i potet med bioherbicider 2021 og 2022 (Serie 04.91.036 og U04.91.038) .....                                      | 58  |
| 3.3 | Mekanisk, termisk og kjemisk nedvisning i potet 2021 og 2022 (Serie 04.91.037 og U04.91.039) .....                           | 84  |
| 4   | Grønnsaker .....   | 98  |
| 4.1 | Falsk såbed med/uten fiberduk etterfulgt av ugrasmiddel mot søtvier (serie U05.01.111) .....                                 | 98  |
| 4.2 | Ugrasbekjemping i tidlig gulrot 2022 – Rogaland (serie U08.01.170) .....   | 104 |
| 4.3 | Ugrasbekjemping i tidlig gulrot 2022 – Østfold (serie U08.01.171) .....  | 111 |
| 4.4 | Ugrasbekjemping i gulrot 2022 – Rogaland (serie U08.01.173) .....  | 118 |
| 4.5 | Ugrasbekjemping i gulrot 2022 – Viken (serie U08.01.174) .....   | 127 |
| 4.6 | Bekjemping av søtvier i rotpersille 2022 – Østfold (serie U08.01.172) .....  | 138 |
| 5   | Frukt og bær .....   | 146 |
| 5.1 | Nedsviing av utløpere og bekjempelse av ugras i jordbær på friland (Serie U21.01.033) .....                                  | 146 |
| 5.2 | Kontroll av ugras og utløpere i etablert jordbærfelt 2022 (Serie U21.01.034) .....   | 155 |
| 5.3 | Bekjemping av ugras i eple (Serie U24.19.007) .....  | 167 |
| 6   | Oversikt over ugrasmidler med i forsøk 2022 .....  | 181 |
| 7   | Oversikt over de viktigste ugrasarter .....  | 183 |
|     | Vedlegg .....  | 185 |

# 1 Gras til grøntanlegg

## 1.1 Bekjemping av krypkvein på tunrappgreen

v/Trygve S. Aamlid og Trond Pettersen, NIBIO

### 1.1.1 Bakgrunn

Ved NIBIOs forskingssenter for gras til grøntanlegg på Landvik ved Grimstad finnes fem forsøksgreener oppbygd etter spesifikasjoner fra US Golf Association og der graset klippes tre ganger i uka på 3-5 mm. I Norden sås slike greener vanligvis til med enten krypkvein eller ei frøblanding av rødsvingel og engkvein, men etter noen år er plantedeckket ofte dominert av tunrapp. I USA, Sverige og mange andre land anser de fleste greenkeepere tunrapp som kulturgras, ikke ugras, og de ønsker å framelske den flerårige underarten *Poa annua* ssp. *reptans*, i USA ofte omtalt som ‘Greens-type Poa’ (Turgeon & Vargas 2003, **figur 1.1-1**). I foredlingsprogram ved University of Minnesota og Pennsylvania State University har man prøvd å foredle sorter av denne underarten (**figur 1.1-2**), men bortsett fra ‘True Putt’ og ‘Two Putt’ fra Minnesota har få eller ingen sorter nådd markedet. ‘Two Putt’ og ‘True Putt’ har for øvrig vært prøvd med dårlig resultat i SCANGREEN, den fellesnordiske sortsprøving av gras til greener (Aamlid & Molteberg 2011, Aamlid et al. 2019).

For å drive relevant forskning for golfbaner i Norden har to av de fem forsøksgreenene på Landvik ei grasmatte bestående av stedegen tunrapp fra Borregaard GK, Sarpsborg. Grasmatta ble etablert, og er siden blitt vedlikeholdt, ved at friskt plantemateriale inneholdende skudd og frø av tunrapp er flytta og lagt ut på greenene på Landvik etter vertikalskjæring eller lufting av de gamle greenene på Borregaard. Borregaard en av landets eldste golfbaner (anlagt i 1927), og den har reinere tunrappgreener enn de fleste andre norske baner. Nåværende head-greenkeeper Steinar Kristiansen bruker ingen innkjøpte frøblandinger, men satser kun på revegetering fra frøbanken i jorda dersom skader oppstår. Likevel har det på tunrappgreenene på Landvik kommet inn krypkvein som brer seg i flekker og gjør det vanskelig å gjennomføre gode forsøk med tunrapp som kulturgras. Dette gjelder f.eks. forsøk med alternativt preparat for bekjempelse av mikrodochiumflekk (*Microdochium nivale*) eller antraknose (*Colletotricum graminicola*) som er vanlige soppsjukdommer på tunrappgreener i Norge.

Fra og med 2022 er NIBIO med som utenlandsk partner i det USDA-finansierte forskningsprosjektet WINTER TURF (2022-2025). Prosjektet omfatter sju amerikanske universiteter / forskingssentre, og målet er å redusere biotiske og abiotiske vinterskader i gras til grøntanlegg, spesielt på golfgreener. Ei



Figur 1.1-1. Grasmatte av flerårig tunrapp på golfbane i Pennsylvania. Foto: Trygve S. Aamlid



Figur 1.1-2. Varianter av tunrapp i foredlingsprogrammet ved Penn State University. ‘Ugras-tunrapp’ til venstre, ‘Greens-type Poa’ til høyre, mellomform i midten. Foto: Trygve S. Aamlid

av arbeidspakkene i prosjektet skal gjennomføres på reine tunrappgreener, og våre amerikanske partnere har da beskrevet at forsøksarealene på forhånd skal behandles med Fusilade (fluazifop-butyl) for å eliminere eventuelle innslag av krypkvein. Dette er et grasugrasmiddel (graminacid) som var på det norske markedet på 1980- og 1990 tallet, men som for lengst er trukket tilbake. For å kunne utføre gode forsøk på de tunrappgreenene på Landvik var det derfor viktig å undersøke om det finnes alternative grasugrasmidler på det norske markedet som har tilstrekkelig selektivitet til å bekjempe krypkvein på tunrappgreener.

### 1.1.2 Finansiering

Forsøksarbeidet var finansiert av prosjekt 52657 Winter Turf (kontrakt mellom NIBIO og University of Minnesota).

### 1.1.3 Formål

Med tanke på en eventuell søknad om dispensasjon eller utvidelse av godkjenning for bruksområder av mindre betydning (minor-use) var formålet å finne fram til et selektivt grasugrasmiddel som allerede finnes på det norske markedet som kan brukes til å bekjempe krypkvein på tunrappgreener.

### 1.1.4 Metoder

Preparatene som ble valgt ut til forsøket framgår av **tabell 1.1-1**. Hvert preparat ble prøvd i halv og full dose, der full dose er maksimaldosen på den norske etiketten. I samsvar med anbefalt bruk av Fusilade i USA ble behandlingene utført to ganger med tre ukers mellomrom.

Tabell 1.1-1. Behandlinger i forsøket

| Ledd | Preparatnr. | Aktivt stoff       | Handelsnavn    | g a.s./daa | Preparat/daa | Behandlingstid <sup>1)</sup> |
|------|-------------|--------------------|----------------|------------|--------------|------------------------------|
| 1    | -           | Usprøyta           | -              | 0          | 0            | -                            |
| 2    | U1315       | Fenoksaprop-P-etyl | Puma Extra     | 4,14       | 60 ml        | A+B <sup>1</sup>             |
| 3    | U1315       | Fenoksaprop-P-etyl | Puma Extra     | 8,28       | 120 ml       | A+B                          |
| 4    | U1285       | Propakvizafop      | Agil / Zetrola | 7,5        | 75 ml        | A+B                          |
| 5    | U1285       | Propakvizafop      | Agil / Zetrola | 15         | 150 ml       | A+B                          |
| 6    | U1404       | Sykløksidim        | Focus Ultra    | 25         | 250 ml       | A+B                          |
| 7    | U1404       | Sykløksidim        | Focus Ultra    | 50         | 500 ml       | A+B                          |
| 8    | U1443       | Pinoksaden         | Axial          | 3,0        | 60 ml        | A+B                          |
| 9    | U1443       | Pinoksaden         | Axial          | 6,0        | 120 ml       | A+B                          |

<sup>1)</sup>Sprøytetid A: Når tunrapp og krypkvein var i god vekst 24.juni. Sprøytetid B: Tre uker etter sprøytetid A, 14.juli

#### 1.1.4.1 Forsøksplan og plassering

Forsøket ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med tre gjentak på 'Niblick Experimental Green' på NIBIO Landvik i Grimstad. Forsøkssprøyting ble utført med Nor-sprøyte med tre dysers bom, dysetype TeeJet 10002 (gule dyser). Disse dysene gir mindre dråper og mer presis avslutning av sprøyteruta og foretrekkes framfor de nye lav-drift-dysene Hypro ULD 02-120 i forsøk på greener med svært kortklipt gras og liten rutestørrelse. Arbeidstrykket var 1,5 bar og væskemengden 25 l/daa. Størrelsen på behandlingsrutene var 1,5 m x 2,0 = 3,0 m<sup>2</sup>, hvorav 1,5 m x 1,0 m hadde full dekning av ugraspreparatene.

#### 1.1.4.2 Skjøtsel

Greenen ble klipt til 5 mm med sylindrerklipper (single-klipper) hver mandag, onsdag og fredag. Klipping ble utelatt på dagen for første sprøyting, fredag 24.juni (sprøytetid A), slik at greenen da ble liggende uklipt i to døgn før og tre døgn etter sprøyting. Ved andre sprøyting 14.juli (sprøytetid B) ble greenen klipt ett døgn både før og etter sprøyting. Klipping ble alltid etterfulgt av slitasje med en

spesialbygd friksjonstrømmel utstyrt med golfspikes; for vekstsesongen sett under ett tilsvarende denne slitastjen rundt 20.000 runder med golfspill.

Greenen ble gjødsla ukentlig fra 6.april til 27.oktober, dels med granulert og dels med flytende gjødsel. Total mengde av hovednæringsstoffene gjennom året var 31 kg N, 4 kg P og 23 kg K/daa. I løpet av de 49 dagene fra 17.juni (7 dager første sprøyting) til 5.august (siste registrering) kom det totalt 85 mm naturlig nedbør, men nedbøren var ujamnt fordelt og greenen ble derfor vanna hver mandag, onsdag og fredag gjennom mesteparten av perioden. Knivlufting (slicing) til 3 cm dybde ble utført 16.juni og 30.juni; sanddressing (kornstørrelse 0.2-0.8 mm) 17.juni, 1.juli, 8.juli, 15.juli, 22.juli og 29.juli (0,22 l/m<sup>2</sup>/gang) og vertikalskjæring 21.juli.

For å bekjempe tunarve (*Sagina procumbens*) ble forsøksgreenen sprøytet med Ariane S (200 ml tilsvarende 8 g fluoksyppyr, 4 g klopyralid og 40 g MCPA/daa) 25.mai. Virkningen var ikke tilfredsstillende, og gjennom hele forsøksperioden var det derfor et stort innslag av tunarve på de fleste rutene. Etter siste registrering ble en behandling med Ariane S utført 19.august, denne gangen med dosen 300 ml/daa.

#### 1.1.4.3 Registreringer

Bedømming av farge av tunrapp og krypkvein (1-9, der 9 er grønnest/friskest farge) og dekningsprosent av tunrapp, krypkvein, tunarve og bar jord (sum= 100 %) og ble utført ved sprøytetid A, ei uke før sprøytetid B (7.juli – tidlig registrering nødvendig på grunn av ferieavvikling) og tre uker etter sprøytetid B (5.august). Alle bedømminger ble utført av avdelingsingeniør Trond Pettersen.

#### 1.1.4.4 Beregninger

Toveis variansanalyse ble utført med SAS prosedyren 'PROC GLM' (SAS Institute Inc. 2002-2012). Siden greenen, spesielt fargen av tunrapp, ikke var helt jevn, ble registreringa av samme karakter før sprøyting brukt som kovariabel i variansanalysene. LSD5% ble brukt for å skille signifikante effekter. Effekter med P-verdi i området 5-20 % betraktes som tendenser og er oppgitt i tabellene.

### 1.1.5 Resultater og diskusjon

#### 1.1.5.1 Farge

Ved første forsøkssprøyting hadde tunrapp og krypkvein gjennomsnittlige fargekarakterer på henholdsvis 6,4 og 8,0 (**tabell 1.1-2**). Fargen til krypkvein var rimelig ens på alle ruter, men hos tunrapp var fargen friskest på rutene som skulle behandles med største dose Agil og dårligst (lysest) på rutene som skulle behandles med minste dose Puma Extra eller største dose Axial (**tabell 1.1.2**). Viktigste årsak til disse ujevnhetene ved forsøksstart var at tunrappen ennå ikke hadde kommet seg fullstendig etter skader sist vinter.

To uker etter sprøyting var det ingen sikre forskjeller i tunrappfarge mellom de ulike behandlingene. Fargen til tunrapp hadde jamt over kommet seg i forhold til bedømming før sprøyting, men bedringa var minst på rutene med største dose Agil og særlig største dose Focus Ultra. For krypkvein var fargen på samme tidspunkt klart svekka på ruter behandla med Agil eller Focus Ultra (**figur 1.1-3**).

Etter to sprøytinger, fram mot avslutning av forsøket, var det ingen sikre forskjeller mellom behandlingene på fargen av verken tunrapp eller krypkvein. Sammenlikna med fire uker tidligere var tunrappen jamt over bleikere (gulere), noe som sannsynligvis skyldes et moderat angrep av antraknose. Krypkveinen som var i igjen i de ulike behandlingene hadde derimot kvikna til igjen sammenlikna med fire uker tidligere.

Tabell 1.1-2. Farge av tunrapp og krypkvein

| Preparat,<br>dose/daa  | Farge tunrapp (1-9)                |                                    |                                      | Farge krypkvein (1-9)              |                                    |                                      |
|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                        | 25. juni<br>(før be-<br>handling ) | 7.juli<br>(etter én<br>behandling) | 5.aug.<br>(etter to<br>behandlinger) | 25. juni<br>(før be-<br>handling ) | 7.juli<br>(etter én<br>behandling) | 5.aug.<br>(etter to<br>behandlinger) |
| 1. Uspøryta            | 6,2                                | 7,7                                | 6,0                                  | 8,0                                | 8,0                                | 8,0                                  |
| 2. Puma Extra, 60 ml   | 5,7                                | 7,3                                | 5,3                                  | 8,0                                | 6,0                                | 7,7                                  |
| 3. Puma Extra, 120 ml  | 6,7                                | 7,3                                | 5,7                                  | 8,0                                | 7,0                                | 8,0                                  |
| 4. Agil, 75 ml         | 6,3                                | 7,3                                | 5,7                                  | 8,0                                | 2,0                                | 7,7                                  |
| 5. Agil, 150 ml        | 7,3                                | 7,8                                | 5,3                                  | 8,0                                | 2,0                                | 7,7                                  |
| 6. Focus Ultra, 250 ml | 6,7                                | 7,7                                | 5,3                                  | 8,0                                | 2,0                                | 7,7                                  |
| 7. Focus Ultra, 500 ml | 6,7                                | 6,8                                | 5,7                                  | 8,0                                | 1,0                                | 7,5                                  |
| 8. Axial, 60 ml        | 6,7                                | 7,7                                | 6,0                                  | 8,0                                | 5,7                                | 7,0                                  |
| 9. Axial, 120 ml       | 5,8                                | 6,5                                | 5,3                                  | 7,8                                | 6,7                                | 8,0                                  |
| P%                     | <5                                 | 11                                 | >20                                  | >20                                | <0,1                               | >20                                  |
| LSD 5%                 | 0,9                                | -                                  | -                                    | -                                  | 1,9                                | -                                    |



Figur 1.1-3. To uker etter første behandling var krypkveinen klart svekka på ruter sprøytet med Focus Ultra (foran og til venstre for Trond Pettersen). Ruta til høyre var usprøytet kontroll. Foto: Trygve S. Aamlid.

#### 1.1.5.2 Dekningsprosent

Ved første forsøksprøyting var gjennomsnittlig dekning av tunrapp, krypkvein, tunarve og bar jord henholdsvis 48, 31, 20 og 1 % (data ikke vist i tabell). Verken ved denne sprøytinga eller to uker seinere 7.juli, **tabell 1.1-3**) var det sikre forskjeller mellom behandlingene, men krypkvein viste en klar tendens ( $P=7\%$ ) til redusert dekning etter sprøyting med Agil eller Focus Ultra. Etter andre sprøyting ble dette utslaget statistisk sikkert, og registreringene viste da bedre bekjemping av krypkvein med Fokus Ultra enn med Agil. Særlig ved største dose var dessuten dekningsprosenten av tunrapp bedre med Focus Ultra enn med Agil, noe som viser bedre selektivitet. Største dose Focus Ultra første likevel til signifikant mer bar jord enn i de andre forsøksledda, så ut fra en totalvurdering er det sikrest å holde seg til 250 ml/daa og heller gjenta behandlingene.



Tabell 1.1-3. Prosent dekning av tunrapp, krypkvein, tunarve og bar jord etter en eller to behandlinger med ulike preparat i ulike doser.

| Preparat dose/daa   | % dekning 7.juli, etter én behandling |            |          |          | % dekning 5.august, etter to behandlinger |            |          |          |
|---------------------|---------------------------------------|------------|----------|----------|---|------------|----------|----------|
|                     | Tun-rapp                              | Kryp-kvein | Tun-arve | Bar jord | Tun-rapp                                  | Kryp-kvein | Tun-arve | Bar jord |
| 1. Uspøryta         | 47,3                                  | 40,0       | 12,3     | 0,3      | 32,3                                      | 41,7       | 25,7     | 0,3      |
| 2. Puma Extra, 60   | 38,3                                  | 31,7       | 28,3     | 1,7      | 37,7                                      | 26,7       | 31,7     | 4,0      |
| 3. Puma Extra, 120  | 53,7                                  | 28,3       | 17,3     | 0,7      | 48,7                                      | 27,7       | 23,3     | 0,3      |
| 4. Agil, 75 ml      | 53,7                                  | 24,7       | 21,7     | 0,0      | 53,7                                      | 20,7       | 24,0     | 1,7      |
| 5. Agil, 150 ml     | 41,3                                  | 21,3       | 37,0     | 0,3      | 38,3                                      | 13,3       | 44,0     | 4,3      |
| 6. Focus Ultra, 250 | 48,3                                  | 21,0       | 30,7     | 0,0      | 64,7                                      | 6,0        | 25,0     | 4,3      |
| 7. Focus Ultra, 500 | 51,0                                  | 25,0       | 23,7     | 0,3      | 59,7                                      | 2,0        | 27,7     | 10,7     |
| 8. Axial, 60 ml     | 33,3                                  | 27,0       | 37,3     | 2,3      | 33,7                                      | 19,3       | 41,0     | 6,0      |
| 9. Axial, 120 ml    | 50,3                                  | 30,0       | 19,0     | 0,7      | 48,3                                      | 26,7       | 21,7     | 3,3      |
| P%                  | >20                                   | 7          | 20       | >20      | <1  | <0,1       | >20      | <1       |
| LSD 5%              | -                                     | -          | -        | -        | 15,2                                      | 10,4       | -        | 4,7      |

### 1.1.6 Konklusjon

Forsøket har vist at Focus Ultra er et effektivt preparat for å bekjempe krypkvein på tunrappgreener. På samme måte som ved sprøyting med Fusilade i USA, bør behandlinga gjentas med to-tre ukers mellomrom. Nye forsøk på greener med en mer ensartet tunrapp/krypkveinbestand er nødvendig for å si noe sikkert om til optimal dose, men så lagt tyder resultatene på at 250 ml/daa er tilstrekkelig for å oppnå den tilsiktede effekten på krypkvein uten å skade tunrapp.

På grunnlag av disse resultatene vil NIBIO søke om dispensasjon eller minor use godkjenning til bruk av Focus Ultra for bekjemping av krypkvein på tunrappgreener.

### 1.1.7 Referanser

- Aamlid T.S., P. Heltoft, G. Thorvaldsson, A.M.D. Jensen, T. Espevig, K.J. Hesselsøe, W.Waalen, T.K. Petersen, T. Pettersen, J. Tangsveen, P. Sørensen, T. Gneist & B. Hannesson 2019. SCANGREEN 2015-2018: Turfgrass species, varieties, seed mixtures and seed blends for Scandinavian putting greens. NIBIO Report 5(154): 1-100. ISBN 978-82-17-02454-5.
- Aamlid, T.S. & B. Molteberg 2011. Turfgrass species and varieties for Scandinavian golf greens Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science 61 (2): 143-152.
- Turgeon, A.J. & J.M Vargas Jr. 2003. Poa annua: Physiology, Culture, and Control of Annual Bluegrass. Wiley. 184 s.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |                                   |                   |                      |                 |      |  |
|---|-----------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------|------|--|
| Serie/forsøksnr   | Bekjemping av krypkvein i tunrapp |                   | NLR-enhet/ sted:     | NIBIO Landvik   |      |  |
| Anleggsrute:  | 2,0 m x 2,0 m                     |                   | Høsterute:           | 1,0 m x 2,0 m   |      |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | 0,2                               | km fra feltet:    | Kartreferanse (UTM): | 58°31'N, 8°52'Ø |      |  |
| Sprøytetid med dato   |                                   |                   | A: 24/6              | B: 14/7 2022    | C: / |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                                   |                   | 08.00-09.15          | 09.00-10.15     |      |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  |                                   |                   | Art: Krypkvein       | Krypkvein       |      |  |
|   |                                   |                   | 10-20                | 10-20           |      |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   | BBCH:                             |                   | 10-60                | 10-60           |      |  |
| Sprøytetype:  |                                   |                   | NOR                  | NOR             |      |  |
| Dysetype brukt:..... TEE JET 10002 (gule dyser)   | Dysetrykk i Bar:                  |                   | 1,5                  | 1,5             |      |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd:                  | Vekta viste (kg): | Ikke utført          |                 |      |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |                                   |                   | 4                    | 4               |      |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>   |                                   |                   |                      |                 |      |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |                                   |                   | 4                    | 4               |      |  |
| <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) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5) |                                   |                   | 2                    | 2               |      |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |                                   |                   | 1,2-1,5              | 2,6-2,9         |      |  |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>  |                                   |                   |                      |                 |      |  |
| Lysforhold ved sprøyting  |                                   |                   | 1                    | 2               |      |  |
| <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>   |                                   |                   |                      |                 |      |  |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting   |                                   |                   | 2                    | 2               |      |  |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>  |                                   |                   |                      |                 |      |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |                                   |                   | 19-20                | 14-16           |      |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                                   |                   | 70-75                | 54-59           |      |  |

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| Forkultur:   | Ikke aktuelt           |
| Kultur art:  | Poa annua ssp. reptans |
| Kultur sort: | Økotype 'Borregaard'   |

|   |     |        |     |
|---|-----|--------|-----|
| Jordart (Sand - Silt - Leir- Morene- Myrjord) |     |        |     |
| % leir  | 1   | % silt | 2   |
| % sand  | 97  | pH     | 6.4 |
| % organisk materiale                          | 1,4 |        |     |

|                        |                |                               |              |
|------------------------|----------------|-------------------------------|--------------|
| Så/sette/plantetid:    | Spiredato:     | Skytedato (evt. blomstring):  | Ikke aktuelt |
| Registreringsdato(er): | 24/6, 7/7, 5/8 | Kultur BBCH ved registrering: | Ikke aktuelt |
| Høstedato(er):         | Ikke aktuelt   |                               |              |

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

| Sprøyting |            |         | Vanning                      |      | Gjødsling   |        |      |
|-----------|------------|---------|------------------------------|------|---|--------|------|
| Middel    | Mengde     | Dato    | mm                           | Dato | Slag  | Kg/daa | Dato |
| Ariane S  | 200 ml/daa | 25/5-22 | 3 x 15 mm i uker uten nedbør |      | Ukentlig gjødsling gjennom hele sesongen, dels Greenmaster (granulert) og dels Wallco (flytende). Totalt 31 kg N, 4 kg P og 23 kg N/daa |        |      |

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

|   |  |
|---|--|
| Andre merknader:  |  |
| Uheldig at det var så mye tunarve og at fargen (kondisjonen) av tunrapp var ujevn ved starten av forsøket. Men alt i alt et vellykket forsøk som gav svar på forøkssspørsmålet. |  |

|  |                  |                             |
|--|------------------|-----------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 08.12.2022 | Ansvarlig: Trygve S. Aamlid |
|--|------------------|-----------------------------|

## 2 Korn, olje- og proteinvekster

### 2.1 Veiledningsforsøk- ugrasbekjemping i vårkorn 2022 (Serie 02.03.168)

v/Zahra Bitarafan (NIBIO), Hans André Tandberg (NLR Østafjells), Thomas Julseth Brown (NLR Innlandet), Jon Olav Forbord (NLR Trøndelag)

#### 2.1.1 Finansiering

Serien ble finansiert gjennom betaling av forsøksledd av Nordisk Alkali og prosjektet VIPS, samt egeninnsats fra NIBIO (utviklingsprøvningsmidler fra LMD) og NLR.

#### 2.1.2 Formål

Få mer kunnskap om effekt og selektivitet av aktuelle ugrasmidler i vårkorn under norske forhold, samt testing av VIPS-Ugras 2.0.

#### 2.1.3 Metoder

##### 2.1.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med forsøksserien, går fram av **tabell 2.1-1**.

Tabell 2.1-1. Behandlinger i forsøksserie U02.03.168. Ugrasbekjemping i vårkorn 2022.

| Ledd | Prep. nr.           | Aktivt stoff (a.s.)         | Handelsnavn   | G a.s./ daa | Preparat/ daa (ml-g) | Sprøyte-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    | 1533                | MCPA+fluroksypyr+klopyralid | Kinvara       | 69,97       | 225 ml               | A                         |
| 4    | -                   | VIPS-Ugras 2.0 valg         |               |             |                      | A                         |
| 5    | -                   | Rådgivers valg              |               |             |                      | A                         |

<sup>1)</sup> Sprøyte-tid: A= BBCH 21-25 (dagtemperaturen må være over 12° C, og behandling bør unngås under perioder med kalde netter)

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

##### 2.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Forsøk i bygg med behandlinger som beskrevet i Tabell 2.1-1 ble anlagt ved tre lokaliteter (NLR Østafjells, NLR Innlandet og NLR Trøndelag). Det ble sprøytet med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på 1,5-2 bar og 25 l væskemengde/daa. Nye avdriftsreducerende dyser, Hypro ULD (Ultra Low Drift) 02-120, ble brukt i de aller fleste ugrasforsøk i 2022. Forsøkene ble utført etter gjeldene GEP-standarder og alle tre forsøk ble gjennomført på en tilfredsstillende måte. Det skjedde en gjødslingsfeil på feltet hos NLR Innlandet der bare noen ruter ble gjødslet, men det synes ikke å ha påvirket effekt av behandlingene.

##### 2.1.3.3 Registreringer

Registrering til VIPS-Ugras 2.0-ledd ble gjort senest tre dager før behandlingstid A (=BBCH 21-25):

På de usprøyta rutene ble de ulike ugrasartene talt opp før sprøyting for innlegging av data i VIPS-Ugras 2.0. Gjennomsnittstalla for de usprøyta rutene, samt alle andre relevante data modellen spør

om, ble lagt inn i VIPS-Ugras 2.0. Førstevalget til VIPS-Ugras 2.0 for anbefalte ugrasmidler og doser ble brukt i VIPS-Ugras 2.0 leddet.

Planlagte registreringer etter behandling:

1. Ugrasregistrering 3-4 uker etter sprøyting
2. Ugrasregistrering 7-9 uker etter 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> i usprøyta ruter

#### 2.1.3.4 Beregninger

Forsøkene ble analysert som et randomisert blokkforsøk med 4 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 de tre forsøkene ble dette oppfylt. Behandlingstidspunktet i serien ble oppgitt til å være ved kornutvikling BBCH 21-25. Sprøytetidspunktet 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 byggforsøket utført av NLR Østafjells (**Figur 2.1-1**) var det totalt 300 ugrasplanter/ m<sup>2</sup> som dekket 18 % i de usprøyta rutene ved første registrering. Ugrasartene brunnkarse, hønsegras, meldestokk og vindeslirekne ble registrert for dekningsgrad. Fram mot neste gradering utviklet ugraset seg kraftig slik at det dekket 34 % i usprøyta ruter. Sett ut fra dekningsregistreringen utviklet ugraset seg også på sprøyta ruter fra første til andre gradering, unntaket var ledd 3 (Kinvara) med tendens til best bekjemping. Men det var jevnt over god ugrasvirkning av alle behandlingene og ugraset som overlevde, ble stående i bunnen av bestanden. Unntaket var at det ikke var noen effekt på tunrapp i noen av leddene. Avlingsresultatene viser meravling for ugrassprøyting. Avlingsnivået var relativt høyt på over 500 kg/daa for behandla ledd, uten noen sikker forskjell mellom behandlingene. Det ble ikke notert noen form for skade på kornet (bygg) eller legde for noen av behandlingene (**tabeller 2.1-3 - 2.1-6**).

I byggforsøket utført av NLR Innlandet ble følgende ugrasarter registrert: hønsegras, klengemaure, meldestokk, tranehals, vassarve, vindeslirekne og åkerdylle. Det var svært kraftig ugrastrykk ved første registrering og ugraset dekket 34 % i usprøyta ruter. Vassarve og hønsegras var dominerende ugrasarter i feltet. Telling ble ikke utført. Det var jevnt over god virkning av behandlingene, unntaket var referansebehandlingen med Express 50 SX (ledd 2) som hadde lavere effekt sammenlignet med de andre leddene. Det skjedde en gjødslingsfeil på feltet der bare noen ruter ble gjødslet, men det synes ikke å ha påvirket effekten av behandlingene. På grunn av gjødslingsfeilen, ble det bestemt å ikke registrere ugras 7-9 uker etter sprøyting. Byggavlingen var litt over 400 kg/daa for alle behandlinger, men det var overraskende nok ingen sikre utslag og ingen meravling for noen av ugrasbehandlingene. Ingen gjødslingsfeil-effekt kan sees i byggavlingen (**tabell 2.1-7 og 2.1-8**).

I byggforsøket utført av NLR Trøndelag ble følgende ugrasarter registrert for dekning: linbendel, tunrapp, åkergråurt og åkerstemorsblom. Det var frodig og fin åker gjennom hele vekstsesongen og

den kraftige åkeren konkurrerte godt med ugraset. Ved registrering (3-4 og 7-9 uker etter sprøyting) er det oppgitt høy ugrasdekning, men ugraset som overlevde, ble stående i bunnen av bestanden.

Ugrastelling på usprøyta ruter ble ikke utført ved den seineste registreringen. Det var tilfredsstillende effekt av samtlige behandlinger. Unntaket var ingen effekt på tunrapp i noen av leddene. Avlingsnivået var også høyt på vel 500 kg/daa, uten sikker forskjell mellom behandlingene. Ved registreringene ble det ikke notert noen form for skade på kornplanten eller legde for noen av behandlingene (**tabeller 2.1-9 - 2.1-11**).

De tre ugrasforsøkene utført i 2022 ble alle godt utført og viste jevnt over en god ugrasvirkning og godt samsvar mellom ugrastrykk og avlingsresultater. Alle behandlingene med ugrasmidler var signifikant forskjellige fra kontrollen på sum ugrasdekning. Resultatene viste imidlertid ingen sikker forskjell mellom behandlingene; unntaket var referansebehandlingen med Express 50 SX (ledd 2) som hadde lavere effekt på noen av ugrasartene (klengjemaure, tranehals og vindeslirekne ved første registrering og vindeslirekne og hønsegras ved andre registrering) sammenlignet med de andre leddene (**tabeller 2.1-12 og 2.1-13**). Kinvara (ledd 3), VIPS-Ugras 2.0 (ledd 4) og rådgivers valg (ledd 5) hadde en god effekt mot ugraset. Hvor god effekt de valgte VIPS-Ugras 2.0 -dosene gav sammenlignet med de teoretiske effektmålene er vist i **tabell 2.1-2**.

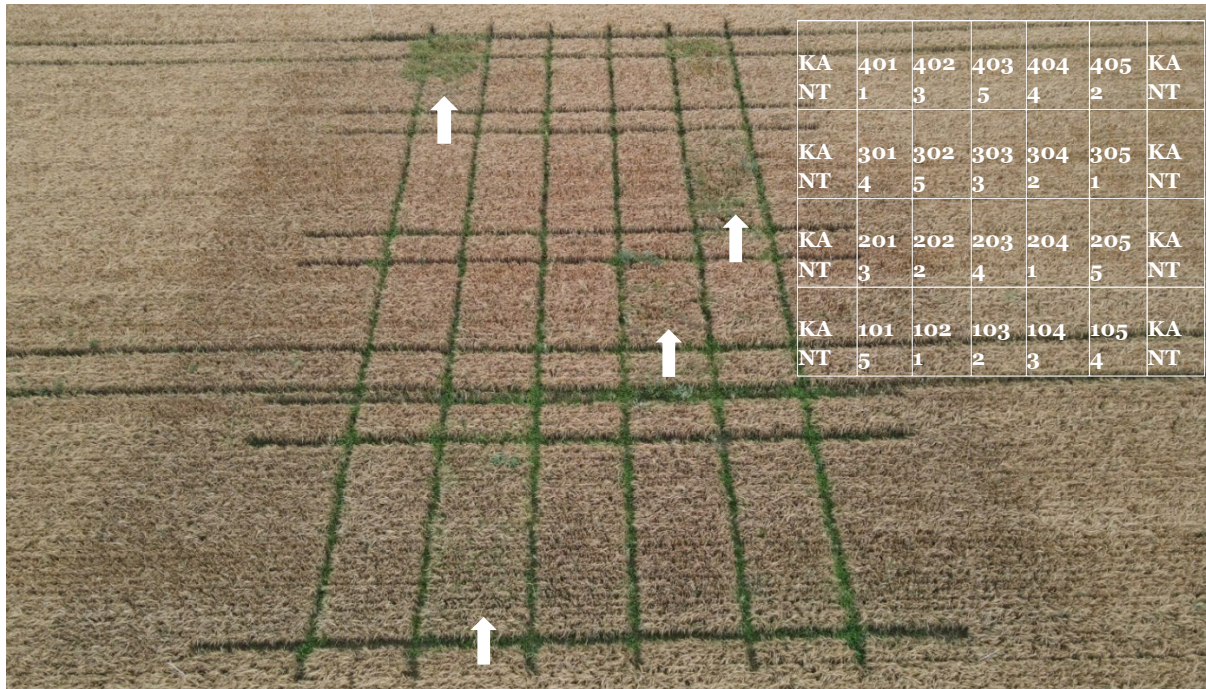
Tabell 2.1-2. Effekt (% reduksjon) de valgte VIPS-Ugras dosene gav sammenlignet med de teoretiske effektmålene.

| Forsøk         | Ugrasart        | Effektmål VIPS-Ugras (% reduksjon) | % Effekt 3-4 uker etter sprøyting | % Effekt 7-9 uker etter sprøyting |
|----------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| NLR Østafjells | tunrapp         | 0                                  | 0                                 | 0                                 |
| NLR Østafjells | vindeslirekne   | 0                                  | 71                                | 75                                |
| NLR Østafjells | stemorsblom     | 78                                 | 48                                | 75                                |
| NLR Østafjells | vassarve, SU-r  | 80                                 | 58                                | 63                                |
| NLR Østafjells | Stivdylle, SU-r | 0                                  | 73                                | 75                                |
| NLR Østafjells | hønsegras, SU-r | 80                                 | 88                                | 88                                |
| NLR Østafjells | meldestokk      | 0                                  | 98                                | 100                               |
| NLR Østafjells | Linbendel, SU-r | 50                                 | 93                                | Ikke registrert                   |
| NLR Innlandet  | klengjemaure    | 86                                 | 65                                | Ikke utført                       |
| NLR Innlandet  | meldestokk      | 75                                 | 61                                | Ikke utført                       |
| NLR Innlandet  | åkerdylle       | 84                                 | 70                                | Ikke utført                       |
| NLR Innlandet  | tranehals       | 76                                 | 75                                | Ikke utført                       |
| NLR Innlandet  | hønsegras, SU-r | 78                                 | 78                                | Ikke utført                       |
| NLR Innlandet  | vassarve, SU-r  | 85                                 | 53                                | Ikke utført                       |
| NLR Innlandet  | vindeslirekne   | 75                                 | 65                                | Ikke utført                       |
| NLR Trøndelag  | tunrapp         | 0                                  | 0                                 | *                                 |
| NLR Trøndelag  | åkergråurt      | 50                                 | 63                                | *                                 |
| NLR Trøndelag  | jordrøyk        | 55                                 | 100                               | *                                 |
| NLR Trøndelag  | linbendel, SU-r | 76                                 | 88                                | *                                 |
| NLR Trøndelag  | åkerminnesblom  | 50                                 | 75                                | *                                 |
| NLR Trøndelag  | vassarve, SU-r  | 85                                 | 75                                | *                                 |
| NLR Trøndelag  | åkerstemorsblom | 78                                 | 43                                | *                                 |
| NLR Trøndelag  | då-arter, SU-r  | 80                                 | 100                               | *                                 |

\* Ved registrering 7-9 uker etter sprøyting, herbicidvirkning var som ved registrering 3-4 uker etter sprøyting.

## 2.1.5 Konklusjon

De tre forsøkene i 2022 ble alle godt utført og ga dokumentasjon på effekt og selektivitet av aktuelle ugrasmidler i bygg under norske forhold, samt testing av VIPS-ugras 2.0. Det var jevnt over en god ugrasvirkning og godt samsvar mellom ugrastrykk og avlingsresultater. Både Kinvara, VIPS-Ugras 2.0 og rådgivers valg ga alle god effekt, mens referansebehandlingen med Express 50 SX (ledd 2) hadde lavere effekt på enkelte av ugrasartene.



Figur 2.1-1. Byggforsøket utført av NLR Østafjells som viser god virkning av ugrasmiddelbehandlingene sammenlignet med usprøyta ruter. Pilene angir usprøyta ruter ved den andre registreringen den 15.08.2022. (Foto: Hans André Tandberg)

## 2.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 2.1-3. U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Ugras 2022. Feltstyret NLR Østafjells. Felt nr. 11

| Reg.tid             | Observasjon                 | Plantart                    | Rep.       | Behandlinger |        |        |        |        | LSD mellom alle ledd (0,05) | C.V. for alle ledd |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|--------------------|
|                     |                             |                             |            | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                             |                    |
|                     |                             |                             |            | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                             |                    |
| 3-4 uker etter spr. | Dekning, % av jordoverflata | Brunnkarse                  | 4          | 3            | 0      | 1      | 1      | 7      | 8.5                         | 229.7              |
|                     |                             | Hønsegras                   | 4          | 8            | 2      | 0      | 1      | 1      | 6.5                         | 196.6              |
|                     |                             | Meldestokk                  | 4          | 2            | 0      | 0      | 0      | 0      | 0.6                         | 104.3              |
|                     |                             | Vindeslirekne               | 4          | 2            | 1      | 0      | 0      | 0      | 0.7                         | 73.0               |
|                     |                             | Andre arter                 | 4          | 4            | 1      | 1      | 1      | 1      | 1.8                         | 70.4               |
|                     |                             | SUM ALLE UGRAS              | 4          | 18           | 4      | 2      | 3      | 3      | 5.7                         | 63.0               |
|                     |                             | KULTUREN                    | 4          | 79           | 91     | 92     | 92     | 91     | 6.3                         | 4.6                |
|                     | % effekt                    | Brunnkarse                  | 4          | 0            | 100    | 95     | 74     | 48     | 33.2                        | 34.1               |
|                     |                             | Hønsegras                   | 4          | 0            | 73     | 73     | 88     | 100    | 41.5                        | 40.5               |
|                     |                             | Linbendel                   | 4          | 0            | 50     | 98     | 93     | 77     | 49.2                        | 79.3               |
|                     |                             | Meldestokk                  | 4          | 0            | 100    | 100    | 98     | 100    | 3.4                         | 2.8                |
|                     |                             | Stemorsblom                 | 4          | 0            | 25     | 0      | 48     | 0      | 47.0                        | 210.3              |
|                     |                             | Stivdylle                   | 4          | 0            | 100    | 99     | 73     | 100    | 33.6                        | 29.4               |
|                     |                             | Tunrapp                     | 4          | 0            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |
|                     |                             | Vassarve                    | 4          | 0            | 51     | 100    | 58     | 100    | 38.0                        | 40.0               |
|                     |                             | Vindeslirekne               | 4          | 0            | 28     | 75     | 71     | 100    | 50.3                        | 59.6               |
|                     |                             | Åkergråurt                  | 4          | 0            | 48     | 100    | 75     | 100    | 54.4                        | 54.7               |
|                     |                             | Åkertistel                  | 4          | 0            | 100    | 75     | 75     | 100    | 34.5                        | 37.3               |
|                     | Skade, %                    | KULTUREN                    | 4          | 0            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |
|                     | 7-9 uker etter sprøyting    | Dekning, % av jordoverflata | Brunnkarse | 4            | 6      | 0      | 0      | 1      | 3                           | 2.3                |
| Hønsegras           |                             |                             | 4          | 17           | 6      | 0      | 0      | 0      | 17.2                        | 240.2              |
| Meldestokk          |                             |                             | 4          | 2            | 0      | 0      | 0      | 0      | 0.6                         | 91.3               |
| Vassarve            |                             |                             | 4          | 2            | 2      | 0      | 1      | 0      | 3.3                         | 235.5              |
| Vindeslirekne       |                             |                             | 4          | 3            | 2      | 0      | 1      | 0      | 1.9                         | 104.0              |
| Andre arter         |                             |                             | 4          | 4            | 1      | 1      | 1      | 2      | 2.2                         | 84.1               |
| SUM ALLE UGRAS      |                             |                             | 4          | 34           | 11     | 1      | 4      | 5      | 14.1                        | 83.3               |

Tabell 2.1-3. Forts.

|                          |                             |               | Rep. | Behandlinger |        |        |        |        | LSD mellom alle ledd (0,05) | C.V. for alle ledd |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|--------------------|
|                          |                             |               |      | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                             |                    |
|                          |                             |               |      | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                             |                    |
| 7-9 uker etter sprøyting | Dekning, % av jordoverflata | KULTUREN      | 4    | 64           | 83     | 92     | 88     | 90     | 14.8                        | 11.5               |
|                          | % effekt                    | Brunnkarse    | 4    | 0            | 100    | 100    | 50     | 50     | 56.3                        | 60.9               |
|                          |                             | Hønsegras     | 4    | 0            | 25     | 100    | 88     | 100    | 37.2                        | 38.6               |
|                          |                             | Meldestokk    | 4    | 0            | 100    | 100    | 100    | 100    | .                           | .                  |
|                          |                             | Stemorsblom   | 4    | 0            | 48     | 73     | 75     | 23     | 57.5                        | 85.8               |
|                          |                             | Stivdylle     | 4    | 0            | 100    | 75     | 75     | 100    | 50.7                        | 47.0               |
|                          |                             | Tunrapp       | 4    | 0            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |
|                          |                             | Vassarve      | 4    | 0            | 50     | 100    | 63     | 100    | 45.6                        | 47.3               |
|                          |                             | Vindeslirekne | 4    | 0            | 25     | 75     | 75     | 100    | 58.0                        | 68.4               |
|                          |                             | Åkergråurt    | 4    | 0            | 100    | 100    | 100    | 100    | .                           | .                  |
|                          |                             | Åkertistel    | 4    | 0            | 100    | 100    | 100    | 100    | .                           | .                  |
| Skade, %                 | KULTUREN                    | 4             | 0    | 0            | 0      | 0      | 0      | .      | .                           |                    |

VIPS-Ugras 2.0 valg: Express 50 SX (0,59 g) + Banvel (18,5 ml) Sprøytetid A. VIPS-Ugras 2.0 valgene er valgt utfra data for tunrapp, vindeslirekne, stemorsblom, SU-r vassarve, pengeurt, åkergrull, stivdylle, SU-r hønsegras, åkerreddik, meldestokk, og linbendel. Rådgiversvalg: Banvel (20 ml) + Flurostar (50 ml) Sprøytetid A.

Tabell 2.1-4

| Planter pr. m <sup>2</sup> NLR Østafjells Felt 11 |      |           |            |             |          |           |         |            |               |            |     |
|---|------|-----------|------------|-------------|----------|-----------|---------|------------|---------------|------------|-----|
| grad 1  | rute | Hønsegras | Brunnkarse | Stemorsblom | Vassarve | Linbendel | Tunrapp | Åkergråurt | Vindeslirekne | Meldestokk | SUM |
| 7.7   | 102  | 4         | 26         | 12          | 85       | 0         | 68      | 109        | 6             | 0          | 311 |
|   | 204  | 4         | 82         | 0           | 62       | 0         | 0       | 136        | 0             | 2          | 286 |
|   | 305  | 6         | 188        | 8           | 6        | 8         | 52      | 110        | 2             | 0          | 380 |
|   | 401  | 32        | 104        | 4           | 6        | 0         | 2       | 78         | 0             | 0          | 226 |
| snitt/ sum  |      | 11,5      | 100        | 6           | 40       | 2         | 31      | 108        | 2             | 0,5        | 301 |

Tabell 2.1-5

| Planter pr. m <sup>2</sup> NLR Østafjells Felt 11 |      |           |            |             |          |         |            |               |            |     |
|---|------|-----------|------------|-------------|----------|---------|------------|---------------|------------|-----|
| grad 2  | rute | Hønsegras | Brunnkarse | Stemorsblom | Vassarve | Tunrapp | Åkergråurt | Vindeslirekne | Meldestokk | SUM |
| 15.8  | 102  | 0         | 24         | 4           | 38       | 52      | 40         | 0             | 0          | 158 |
|   | 204  | 8         | 38         | 0           | 16       | 0       | 24         | 0             | 0          | 86  |
|   | 305  | 8         | 20         | 16          | 70       | 0       | 2          | 4             | 4          | 124 |
|   | 401  | 50        | 14         | 0           | 0        | 0       | 2          | 0             | 0          | 66  |
| snitt/ sum  |      | 16.5      | 24         | 5           | 31       | 13      | 17         | 1             | 1          | 109 |



Tabell 2.1-6. U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Avling 2022. felt NLR Østafjells. Feltnr. 11

|      |                   | Rep. | Behandlinger |        |        |        |        | LSD (0,05)<br>Alle ledd | C.V.<br>Alle ledd |
|------|-------------------|------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|-------------------|
|      |                   |      | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                         |                   |
|      |                   |      | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                         |                   |
| Art  | Reg.              |      |              |        |        |        |        |                         |                   |
| Bygg | Kg/daa, 15 % vann | 4    | 480          | 552    | 552    | 573    | 550    | 78.7                    | 9.4               |
|      | Vann, %           | 4    | 25.1         | 20.6   | 18.6   | 19.1   | 21.1   | 3.8                     | 11.7              |
|      | HI-vekt           | 4    | 67.2         | 67.7   | 69.6   | 69.7   | 68.9   | 2.5                     | 2.4               |
|      | Avrens, %         | 4    | 13.1         | 6.3    | 3.7    | 3.6    | 7.5    | 10.1                    | 95.7              |
|      | Legde %           | 4    | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | .                       | .                 |

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|  |                  |                   |                      |                       |        |        |
|--|------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------|--------|
| Serie/forsøksnr  | U0203168         |                   | Forsøksring:         | NLR Østafjells        |        |        |
| Rutestørrelse  | 8 m x 3 m        |                   | Høsterute:           | 6,5 x 1,5 m           |        |        |
| Nærmeste klimastasjon:   | Hønefoss         | km fra feltet: 2  | Kartreferanse (UTM): | 60.13901 N,10.23806 Ø |        |        |
| Sprøytetid med dato  |                  |                   | A: 13/6              | B: _/_                | C: _/_ | D: _/_ |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                  |                   | 10:30-11:45          |                       |        |        |
| 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: ULD 120.02   | Dysetrykk i Bar: |                   | 2,0                  |                       |        |        |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                  |                   | 4                    |                       |        |        |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><b>Svært tørt (1) – Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>   |                  |                   | 3                    |                       |        |        |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>  |                  |                   | 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> |                  |                   | 2                    |                       |        |        |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>   |                  |                   | 0-0,9                |                       |        |        |
| Lysforhold ved sprøyting<br><b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>  |                  |                   | 2                    |                       |        |        |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>  |                  |                   |                      |                       |        |        |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                  |                   | 20                   |                       |        |        |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                  |                   | 55                   |                       |        |        |

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Forkultur:   | Vårhveite, Seniorita |
| Kultur art:  | Bygg                 |
| Kultur sort: | Salome               |

|   |        |        |  |
|---|--------|--------|--|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) | Silt   |        |  |
| 0-5 % leir                                    | % silt | % sand |  |
| 3,8 % organisk materiale                      |        | pH     |  |

|                        |           |                               |  |                              |  |
|------------------------|-----------|-------------------------------|--|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 30/4      | Spiredato:                    |  | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato(er): | 7/7- 15/8 | 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  | 35     | 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:                                       |   |                            |        |  |
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 05/12 2022  | Ansvarlig: Zahra Bitarafan | (sign) |  |

Tabell 2.1-7. U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Ugras 2022. Feltstyrer NLR Innlandet. Feltnr. 10

| Reg. tidspunkt      | Observasjon                 | Plantart       | Rep. | Behandlinger |        |        |        |        | LSD mellom alle ledd (0,05) | C.V. for alle ledd |
|---------------------|-----------------------------|----------------|------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|--------------------|
|                     |                             |                |      | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                             |                    |
|                     |                             |                |      | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                             |                    |
| 3-4 uker etter spr. | Dekning, % av jordoverflata | Hønsegras      | 4    | 34           | 10     | 6      | 6      | 2      | 15.1                        | 86.9               |
|                     |                             | Klengjemaure   | 4    | 10           | 5      | 0      | 3      | 1      | 7.2                         | 122.0              |
|                     |                             | Meldestokk     | 4    | 20           | 5      | 1      | 3      | 0      | 10.4                        | 116.4              |
|                     |                             | Tranehals      | 4    | 13           | 5      | 1      | 2      | 2      | 5.3                         | 80.4               |
|                     |                             | Vassarve       | 4    | 44           | 13     | 10     | 13     | 6      | 13.2                        | 49.5               |
|                     |                             | Vindeslirekne  | 4    | 13           | 7      | 1      | 2      | 2      | 3.7                         | 46.7               |
|                     |                             | Åkerdylle      | 4    | 24           | 6      | 4      | 5      | 6      | 6.8                         | 48.7               |
|                     |                             | SUM ALLE UGRAS | 4    | 35           | 24     | 16     | 24     | 9      | 11.1                        | 33.4               |
|                     |                             | KULTUREN       | 4    | 50           | 54     | 61     | 61     | 76     | 27.3                        | 29.3               |
|                     | % effekt                    | Hønsegras      | 4    | 6            | 55     | 78     | 78     | 95     | 18.2                        | 19.0               |
|                     |                             | Klengjemaure   | 4    | 6            | 38     | 98     | 65     | 98     | 44.5                        | 47.6               |
|                     |                             | Meldestokk     | 4    | 3            | 44     | 94     | 61     | 97     | 52.0                        | 56.5               |
|                     |                             | Tranehals      | 4    | 5            | 15     | 88     | 75     | 97     | 36.2                        | 42.0               |
|                     |                             | Vassarve       | 4    | 8            | 49     | 61     | 53     | 80     | 21.4                        | 27.8               |
| Vindeslirekne       | 4                           | 5              | 0    | 85           | 65     | 88     | 21.8   | 29.2   |                             |                    |
| Åkerdylle           | 4                           | 3              | 55   | 83           | 70     | 94     | 14.0   | 14.9   |                             |                    |

VIPS-Ugras 2.0 valg: Mustang forte (34,6 ml) + Cleave (27 ml) Sprøytetid A.

VIPS-Ugras 2.0 valgene er valgt utfra data for åkerdylle, tranehals, hønsegras, vassarve, meldestokk, vindeslirekne og klengjemaure.

Rådgivers-valg: Express Gold (2 g) + MCPA 750 (200 ml) Sprøytetid A.

Ugrastelling på usprøyta ruter ble ikke utført.

Tabell 2.1-8. U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Avling 2022. felt NLR Innlandet. Feltnr. 10

|      |                   | Rep. | Behandlinger |        |        |        |        | LSD (0,05)<br>Alle ledd | C.V. Alle ledd |
|------|-------------------|------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|----------------|
|      |                   |      | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                         |                |
|      |                   |      | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                         |                |
| Art  | Reg.              |      |              |        |        |        |        |                         |                |
| Bygg | Kg/daa, 15 % vann | 4    | 461          | 449    | 474    | 424    | 481    | 279.6                   | 39.6           |
|      | Vann, %           | 4    | 20.8         | 18.8   | 18.9   | 19.7   | 19.6   | 1.9                     | 6.4            |
|      | HI-vekt           | 4    | 66.4         | 66.9   | 67.2   | 65.7   | 67.4   | 3.7                     | 3.6            |
|      | Avrens, %         | 4    | 2.4          | 1.5    | 1.2    | 1.6    | 1.2    | 1.0                     | 40.4           |
|      | Legde %           | 4    | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | .                       | .              |

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|  |                  |                    |                      |                       |        |        |  |
|--|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------|--------|--|
| Serie/forsøksnr  | U0203168         |                    | Forsøksring:         | NLR Innlandet         |        |        |  |
| Rutestørrelse  | 8 m x 3 m        |                    | Høsterute:           | 6,5 m x 1,5 m         |        |        |  |
| Nærmeste klimastasjon:   | llseng           | km fra feltet: 2,2 | Kartreferanse (UTM): | 60.81773 N,11.17930 Ø |        |        |  |
| Sprøytetid med dato  |                  |                    | A: 10/6              | B: _/_                | C: _/_ | D: _/_ |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                  |                    | 12:35-13:00          |                       |        |        |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,  |                  |                    |                      |                       |        |        |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  | BBCH:            |                    | 23                   |                       |        |        |  |
| Sprøytetype: <b>NORSPRØTE</b>  |                  |                    |                      |                       |        |        |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrollodd:  |                    |                      |                       |        |        |  |
| Dysetype brukt: <b>Hypro ULD 02-120 (gul)</b>  | Dysetrykk i Bar: |                    | 1,5                  |                       |        |        |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                  |                    | 3                    |                       |        |        |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>  |                  |                    | 3                    |                       |        |        |  |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><b>Optimale(1) – Gode (2) – Middels gode (3) – Dårlige (4) – Svært dårlige(5)</b>  |                  |                    | 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> |                  |                    | 2                    |                       |        |        |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>   |                  |                    | 2                    |                       |        |        |  |
| Lysforhold ved sprøyting<br><b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>   |                  |                    | 3                    |                       |        |        |  |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>  |                  |                    | 2                    |                       |        |        |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                  |                    | 21,5                 |                       |        |        |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                  |                    | 65                   |                       |        |        |  |

|              |       |
|--------------|-------|
| Forkultur:   | Bygg  |
| Kultur art:  | Bygg  |
| Kultur sort: | Bente |

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

|                        |      |                               |      |                              |      |    |
|------------------------|------|-------------------------------|------|------------------------------|------|----|
| Så/sette/plantetid:    | 5/5  | Spiredato:                    | 15/5 | Skytedato (evt. blomstring): | 20/6 |    |
| Registreringsdato(er): | 4/7  | Kultur BBCH ved registrering: |      |                              |      | 60 |
| Høstedato(er):         | 24/8 |                               |      |                              |      |    |

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

| Sprøyting |        |      | Vanning |      | Gjødsling* |        |      |
|-----------|--------|------|---------|------|------------|--------|------|
| Middel    | Mengde | Dato | mm      | Dato | Slag       | Kg/daa | Dato |
|           |        |      |         |      | 22-2-12    | 11     | 26/4 |

|  |            |      |             |             |
|--|------------|------|-------------|-------------|
| <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:  | *Gjødsel-feil- ruter som var gjødslet: 102 (ledd 1), 105 (ledd 4), 202 (ledd 2), 205 (ledd 5), 302 (ledd 5), 305 (ledd 1), 402 (ledd 3), 405 (ledd 2). Ruter som var ikke gjødslet viste omtrent 70 % lysningen i fargen sammenlignet med de var gjødslet. Graderingen som skulle gjøres 7 – 9 uker etter siste sprøyting, ble derfor ikke utført. |

|  |                  |                            |        |
|--|------------------|----------------------------|--------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 05/12 2022 | Ansvarlig: Zahra Bitarafan | (sign) |
|--|------------------|----------------------------|--------|

Tabell 2.1-9. U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Ugras 2022. Feltstyrrer NLR Trøndelag. Felt nr. 12.

| Reg. tidspunkt      | Observasjon                  | Plantart                     | Rep.      | Behandlinger |        |        |        |        | LSD mellom alle ledd (0,05) | C.V. for alle ledd |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|-----------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|--------------------|
|                     |                              |                              |           | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                             |                    |
|                     |                              |                              |           | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                             |                    |
| 3-4 uker etter spr. | Dekning, % av jordover-flata | Linbendel                    | 4         | 3            | 0      | 0      | 0      | 0      | 0.3                         | 40.7               |
|                     |                              | Tunrapp                      | 4         | 9            | 8      | 9      | 6      | 7      | 2.2                         | 18.4               |
|                     |                              | Åkergråurt                   | 4         | 4            | 2      | 0      | 1      | 1      | 1.4                         | 61.2               |
|                     |                              | Åkerstemorsblom              | 4         | 2            | 2      | 1      | 3      | 1      | 2.4                         | 93.1               |
|                     |                              | Andre arter                  | 4         | 3            | 1      | 1      | 2      | 0      | 0.9                         | 48.3               |
|                     |                              | SUM ALLE UGRAS               | 4         | 20           | 12     | 11     | 12     | 9      | 3.6                         | 18.4               |
|                     |                              | KULTUREN                     | 4         | 77           | 87     | 89     | 88     | 92     | 4.5                         | 3.4                |
|                     | % effekt                     | Då-arter                     | 4         | 0            | 88     | 100    | 100    | 100    | 17.2                        | 14.4               |
|                     |                              | Jordrøyk                     | 4         | 0            | 100    | 100    | 100    | 100    | .                           | .                  |
|                     |                              | Linbendel                    | 4         | 0            | 100    | 100    | 88     | 100    | 17.2                        | 14.4               |
|                     |                              | Tunrapp                      | 4         | 0            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |
|                     |                              | Vassarve                     | 4         | 0            | 100    | 100    | 75     | 75     | 24.4                        | 22.6               |
|                     |                              | Åkergråurt                   | 4         | 0            | 40     | 75     | 63     | 88     | 34.8                        | 42.6               |
|                     |                              | Åkerminneblom                | 4         | 0            | 100    | 100    | 75     | 100    | 19.9                        | 17.2               |
|                     |                              | Åkerstemorsblom              | 4         | 0            | 45     | 60     | 43     | 75     | 27.2                        | 39.7               |
|                     | Åkerveronika                 | 4                            | 0         | 88           | 88     | 75     | 100    | 32.2   | 29.9                        |                    |
|                     | Skade, %                     | KULTUREN                     | 4         | 0            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |
|                     |                              |                              |           |              |        |        |        |        |                             |                    |
|                     | 7-9 uker etter sprøyting*    | Dekning, % av jordover-flata | Linbendel | 4            | 3      | 0      | 0      | 0      | 2                           | 2.1                |
| Tunrapp             |                              |                              | 4         | 13           | 11     | 14     | 9      | 11     | 3.2                         | 18.2               |
| Åkergråurt          |                              |                              | 4         | 5            | 2      | 0      | 1      | 1      | 1.9                         | 70.6               |
| Åkerstemorsblom     |                              |                              | 4         | 2            | 2      | 1      | 2      | 1      | 1.2                         | 55.7               |
| Andre arter         |                              |                              | 4         | 3            | 1      | 1      | 2      | 0      | 1.1                         | 55.7               |
| SUM ALLE UGRAS      |                              |                              | 4         | 26           | 16     | 15     | 14     | 12     | 3.7                         | 14.6               |
| KULTUREN            |                              |                              | 4         | 69           | 79     | 80     | 82     | 83     | 3.6                         | 3.0                |
| Skade, %            |                              | KULTUREN                     | 4         | 0            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |

\* Ved registrering 31. august, herbicidvirkning var som ved registrering 19.juli. Når det gjelder gradering av ugraseffekt 40-50% ble brukt for ugras som har overlevd, men blitt stående ned i bestanden.

VIPS-Ugras 2.0 valg: MCPA 750 (Agroxone) (13 ml) + CDQ SX (2,1 g) Sprøytetid A.

VIPS-Ugras 2.0 valgene er valgt utfra data for åkergråurt, jordrøyk, tunrapp, SU-r linbendel, SU-r vassarve, tungras, meldestokk, åkerminnesblom, raudtvitann, åkerstemorssblom, SU-r då-arter, tunbalderbrå.

Rådgivers valg: Saracen Delta (6 ml) + MCPA 750 (50 ml) Sprøytetid A.

Tabell 2.1-10

| Planter pr. m2 NLR Trøndelag Felt 12 |      |               |          |         |              |          |          |                 |            |           |       |     |
|--------------------------------------|------|---------------|----------|---------|--------------|----------|----------|-----------------|------------|-----------|-------|-----|
| grad 1                               | rute | Åkerminneblom | Då-arter | Tungras | Tunbalderbrå | Vassarve | Jordrøyk | Åkerstemorsblom | Åkergråurt | Linbendel | Andre | SUM |
| 19.7                                 | 102  | 4             | 5        | 2       | 48           | 19       | 5        | 42              | 75         | 16        | 52    | 268 |
|                                      | 204  | 2             | 9        | 5       | 51           | 14       | 12       | 31              | 48         | 22        | 44    | 238 |
|                                      | 305  | 5             | 5        | 3       | 56           | 25       | 12       | 35              | 43         | 19        | 47    | 250 |
|                                      | 401  | 3             | 12       | 2       | 43           | 18       | 8        | 27              | 66         | 13        | 59    | 251 |
| snitt/sum                            |      | 3,5           | 7,8      | 3       | 50           | 19       | 9,3      | 34              | 58         | 17,5      | 51    | 252 |

Ugrastelling på usprøyta ruter ble ikke utført ved den seinere registreringen.

Tabell 2.1-11 U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Avling 2022. felt NLR Trøndelag. Feltnr. 12

| Art  | Reg.              | Rep. | Behandlinger |        |        |        |        | LSD (0,05)<br>Alle ledd | C.V. Alle ledd |
|------|-------------------|------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|----------------|
|      |                   |      | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                         |                |
|      |                   |      | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                         |                |
| Bygg | Kg/daa, 15 % vann | 4    | 515          | 539    | 568    | 573    | 569    | 45.9                    | 5.4            |
|      | Vann, %           | 4    | 34.6         | 34.3   | 35.5   | 35.0   | 35.2   | 1.4                     | 2.7            |
|      | HI-vekt           | 4    | 62.6         | 62.3   | 62.0   | 62.1   | 62.0   | 0.9                     | 1.0            |
|      | Avrens, %         | 4    | 0.7          | 0.7    | 0.7    | 0.6    | 0.7    | 0.2                     | 21.6           |
|      | Legde %           | 4    | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | .                       | .              |

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|  |                      |                   |                      |                       |             |             |
|--|----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Serie/forsøksnr  | U0203168             |                   | Forsøksring:         | NLR Trøndelag         |             |             |
| Rutestørrelse  | 8 m x 3 m            |                   | Høsterute:           | 6,5 x 1,5 m           |             |             |
| Nærmeste klimastasjon:   |                      | km fra feltet: 7  | Kartreferanse (UTM): | 63.45280 N,10.97019 Ø |             |             |
| Sprøytetid med dato  |                      |                   | A: 30/6              | B: __/__/__           | C: __/__/__ | D: __/__/__ |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                      |                   | 22:30-24             |                       |             |             |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,<br>3-4 varige blad   |                      |                   |                      |                       |             |             |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  |                      |                   | BBCH:                | 25                    |             |             |
| Sprøytetype: <b>NORSPRØTE</b>  |                      |                   |                      |                       |             |             |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrolllodd:     | Vekta viste (kg): | 5,03                 |                       |             |             |
|  | 5,00                 |                   |                      |                       |             |             |
| Dysetype brukt: <b>Hypro ULD 02</b>  | Dysetrykk i Bar: 1,8 |                   | 1,8                  |                       |             |             |
| 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: <b>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</b> |                      |                   | 2                    |                       |             |             |
| Vind ved sprøyting, m/sek.   |                      |                   | 0-0,9                |                       |             |             |
| <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  |                      |                   | 3                    |                       |             |             |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>   |                      |                   |                      |                       |             |             |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                      |                   | 22,3                 |                       |             |             |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                      |                   | 74                   |                       |             |             |

|              |         |
|--------------|---------|
| Forkultur:   | Bygg    |
| Kultur art:  | Bygg    |
| Kultur sort: | Thermus |

|   |                   |        |     |
|---|-------------------|--------|-----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) | Siltig mellomsand |        |     |
| % leir  | 6                 | % silt | 35  |
|   |                   | % sand | 59  |
| % organisk materiale                          | <5                | pH     | 6,2 |

|                        |              |                               |  |                              |  |
|------------------------|--------------|-------------------------------|--|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 24/5         | Spiredato:                    |  | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato(er): | 19/7 og 31/8 | Kultur BBCH ved registrering: |  |                              |  |
| Høstedato(er):         | 4/10         |                               |  |                              |  |

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

| Sprøyting    |        |      | Vanning |      | Gjødsling |        |      |
|--------------|--------|------|---------|------|-----------|--------|------|
| Middel       | Mengde | Dato | mm      | Dato | Slag      | Kg/daa | Dato |
| Aviator xpro | 60 ml  | 20/7 | Nei     |      | 23-3-10   | 42     | 24/5 |
|              |        |      |         |      | Opti NS   | 15     | 10/7 |

|  |            |      |             |              |
|--|------------|------|-------------|--------------|
| <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:  |  |

|  |                 |                            |        |
|--|-----------------|----------------------------|--------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 5/12 2022 | Ansvarlig: Zahra Bitarafan | (sign) |
|--|-----------------|----------------------------|--------|



Tabell 2.1-12. U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Sammendrag ugras 2022.

| 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 |                             |                    |
|                     |                             |                 |      | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                             |                    |
| 3-4 uker etter spr. | Dekning, % av jordoverflata | Brunnkarse      | 1    | 3            | 0      | 1      | 1      | 7      | .                           | .                  |
|                     |                             | Hønsegras       | 2    | 21           | 6      | 3      | 3      | 1      | 6.8                         | 10.7               |
|                     |                             | Klengjemaure    | 1    | 10           | 5      | 0      | 3      | 1      | .                           | .                  |
|                     |                             | Linbendel       | 1    | 3            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |
|                     |                             | Meldestokk      | 2    | 11           | 3      | 1      | 2      | 0      | 4.6                         | 7.0                |
|                     |                             | Tranehals       | 1    | 13           | 5      | 1      | 2      | 2      | .                           | .                  |
|                     |                             | Tunrapp         | 1    | 9            | 8      | 9      | 6      | 7      | .                           | .                  |
|                     |                             | Vassarve        | 1    | 44           | 13     | 10     | 13     | 6      | .                           | .                  |
|                     |                             | Vindeslirekne   | 2    | 8            | 4      | 0      | 1      | 1      | 5.6                         | 8.4                |
|                     |                             | Åkerdylle       | 1    | 24           | 6      | 4      | 5      | 6      | .                           | .                  |
|                     |                             | Åkergråurt      | 1    | 4            | 2      | 0      | 1      | 1      | .                           | .                  |
|                     |                             | Åkerstemorsblom | 1    | 2            | 2      | 1      | 3      | 1      | .                           | .                  |
|                     |                             | Andre arter     | 2    | 3            | 1      | 1      | 2      | 1      | 1.5                         | 2.0                |
|                     |                             | SUM ALLE UGRAS  | 3    | 24           | 13     | 10     | 13     | 7      | 7.4                         | 16.3               |
|                     |                             | KULTUREN        | 3    | 69           | 77     | 81     | 80     | 86     | 10.0                        | 9.7                |
|                     | % effekt                    | Brunnkarse      | 1    | 0            | 100    | 95     | 74     | 48     | .                           | .                  |
|                     |                             | Då-arter        | 1    | 0            | 88     | 100    | 100    | 100    | .                           | .                  |
|                     |                             | Hønsegras       | 2    | 3            | 64     | 75     | 83     | 97     | 21.2                        | 7.4                |
|                     |                             | Jordrøyk        | 1    | 0            | 100    | 100    | 100    | 100    | .                           | .                  |
|                     |                             | Klengjemaure    | 1    | 6            | 38     | 98     | 65     | 98     | .                           | .                  |
|                     |                             | Linbendel       | 2    | 0            | 75     | 99     | 90     | 88     | 56.0                        | 17.9               |
|                     |                             | Meldestokk      | 2    | 1            | 72     | 97     | 79     | 99     | 57.4                        | 19.6               |
|                     |                             | Stemorsblom     | 1    | 0            | 25     | 0      | 48     | 0      | .                           | .                  |
|                     |                             | Stivdylle       | 1    | 0            | 100    | 99     | 73     | 100    | .                           | .                  |
|                     |                             | Tranehals       | 1    | 5            | 15     | 88     | 75     | 97     | .                           | .                  |
| Tunrapp             | 2                           | 0               | 0    | 0            | 0      | 0      | .      | .      |                             |                    |
| Vassarve            | 3                           | 3               | 67   | 87           | 62     | 85     | 34.9   | 20.3   |                             |                    |
| Vindeslirekne       | 2                           | 3               | 14   | 80           | 68     | 94     | 34.9   | 14.0   |                             |                    |
| Åkerdylle           | 1                           | 3               | 55   | 83           | 70     | 94     | .      | .      |                             |                    |

Tabell 2.1-12 forts.

|                          |                             |                 | Felt       | Behandlinger |        |        |        |        | LSD mellom alle ledd (0,05) | C.V. for alle ledd |   |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|--------------------|---|
|                          |                             |                 |            | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                             |                    |   |
|                          |                             |                 |            | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                             |                    |   |
| Reg. tidspunkt           | Observasjon                 | Plantart        |            |              |        |        |        |        |                             |                    |   |
| 3-4 uker etter spr.      | % effekt                    | Åkergråurt      | 2          | 0            | 44     | 88     | 69     | 94     | 16.8                        | 8.2                |   |
|                          |                             | Åkerminneblom   | 1          | 0            | 100    | 100    | 75     | 100    | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Åkerstemorsblom | 1          | 0            | 45     | 60     | 43     | 75     | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Åkertistel      | 1          | 0            | 100    | 75     | 75     | 100    | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Åkerveronika    | 1          | 0            | 88     | 88     | 75     | 100    | .                           | .                  |   |
|                          | Skade, %                    | KULTUREN        | 2          | 0            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |   |
| 7-9 uker etter sprøyting | Dekning, % av jordoverflata | Brunnkarse      | 1          | 6            | 0      | 0      | 1      | 3      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Hønsegras       | 1          | 17           | 6      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Linbendel       | 1          | 3            | 0      | 0      | 0      | 2      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Meldestokk      | 1          | 2            | 0      | 0      | 0      | 0      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Tunrapp         | 1          | 13           | 11     | 14     | 9      | 11     | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Vassarve        | 1          | 2            | 2      | 0      | 1      | 0      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Vindeslirekne   | 1          | 3            | 2      | 0      | 1      | 0      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Åkergråurt      | 1          | 5            | 2      | 0      | 1      | 1      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Åkerstemorsblom | 1          | 2            | 2      | 1      | 2      | 1      | .                           | .                  |   |
|                          |                             | Andre arter     | 2          | 3            | 1      | 1      | 1      | 1      | 3.2                         | 4.3                |   |
|                          |                             | SUM ALLE UGRAS  | 2          | 30           | 13     | 8      | 9      | 9      | 9.3                         | 13.6               |   |
|                          |                             | KULTUREN        | 2          | 67           | 81     | 86     | 85     | 87     | 7.8                         | 3.6                |   |
|                          |                             | % effekt        | Brunnkarse | 1            | 0      | 100    | 100    | 50     | 50                          | .                  | . |
|                          |                             | Hønsegras       | 1          | 0            | 25     | 100    | 88     | 100    | .                           | .                  |   |
|                          | Meldestokk                  | 1               | 0          | 100          | 100    | 100    | 100    | .      | .                           |                    |   |
| Stemorsblom              | 1                           | 0               | 48         | 73           | 75     | 23     | .      | .      |                             |                    |   |
| Stivdylle                | 1                           | 0               | 100        | 75           | 75     | 100    | .      | .      |                             |                    |   |
| Tunrapp                  | 1                           | 0               | 0          | 0            | 0      | 0      | .      | .      |                             |                    |   |
| Vassarve                 | 1                           | 0               | 50         | 100          | 63     | 100    | .      | .      |                             |                    |   |
| Vindeslirekne            | 1                           | 0               | 25         | 75           | 75     | 100    | .      | .      |                             |                    |   |
| Åkergråurt               | 1                           | 0               | 100        | 100          | 100    | 100    | .      | .      |                             |                    |   |
| Åkertistel               | 1                           | 0               | 100        | 100          | 100    | 100    | .      | .      |                             |                    |   |
| Skade, %                 | KULTUREN                    | 2               | 0          | 0            | 0      | 0      | 0      | .      | .                           |                    |   |

Tabell 2.1-13. U0203168. Veiledningsforsøk i vårkorn. Sammendrag avling 2022.

|      |                   | Felt | Behandlinger |        |        |        |        | LSD (0,05)<br>Alle ledd | C.V. Alle ledd |
|------|-------------------|------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|----------------|
|      |                   |      | Ubehandlet   | Ledd 2 | Ledd 3 | Ledd 4 | Ledd 5 |                         |                |
|      |                   |      | Snitt        | Snitt  | Snitt  | Snitt  | Snitt  |                         |                |
| Art  | Reg.              |      |              |        |        |        |        |                         |                |
| Bygg | Kg/daa, 15 % vann | 3    | 485          | 514    | 531    | 524    | 534    | 47.6                    | 4.9            |
|      | Vann, %           | 3    | 26.9         | 24.6   | 24.4   | 24.6   | 25.3   | 2.8                     | 5.9            |
|      | HI-vekt           | 3    | 65.4         | 65.6   | 66.2   | 65.8   | 66.1   | 1.6                     | 1.3            |
|      | Avrens, %         | 3    | 5.4          | 2.8    | 1.9    | 1.9    | 3.1    | 4.0                     | 70.4           |
|      | Legde %           | 3    | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | .                       | .              |

## 2.2 Utendørs potteforsøk med alternative herbicider mot fangvekster og ugras 2021 og 2022 (Serie U02.12.057 og U02.12.058)

v/Kirsten Semb Tørresen, Marit Helgheim (begge NIBIO) og Jørgen Ødegaard (NMBU/NIBIO)

### 2.2.1 Finansiering

Prosjekt «Fangvekster, rotskjæring og alternative kjemiske midler mot ugras i korn (FRAKK) finansiert av Handlingsplan for bærekraftig bruk av plantevernmidler (referansenummer 2022/74833, Landbruksdirektoratet).

### 2.2.2 Formål

I utendørs potteforsøk ønsket vi å undersøke hvordan fangvekster, rotugras og andre overvintrende ugras kan bekjempes med alternative herbicider som alternativ til glyfosatsprøyting før våronna/etablering av ny kultur. Vi ønsket å prøve ut de organiske syrene pelargonsyre og eddiksyre, og om tilsetning av olje og klebemiddel eller gjentatt behandling bedret effekten. Pelargonsyre er en fettsyre som kan framstilles naturlig fra planteolje og er da definert som et bioherbicid (Cordeau et al. 2016). Eddiksyrepreparatet brukt her er et hobbypreparat tilsatt andre stoffer. Ren eddiksyre defineres som et basisstoff hvis det brukes i konsentrasjon på maksimalt 10% (www.mattilsynet.no).

### 2.2.3 Metoder

Utendørs potteforsøk ble anlagt med 8 ulike behandlinger med alternative herbicider samt glyfosat og et usprøytet ledd mot ulike fangvekster og ugras i 2021 og 2022. Mer detaljer om behandlingene går fram av **tabell 2.2-1** (2021) og **2.2-2** (2022). Det bør sprøytes under gode lysforhold. Beloukha bør brukes like etter det er blandet godt i tanken og vannet bør ikke være kaldt. Eddiksyrepreparatet var mer konsentrert i 2022 (12%, laget spesielt av tilvirker) enn i 2021 (6%, hobbypreparat i handelen). Plantearter og sorter/opphavssted som inngikk i forsøkene er vist i **tabell 2.2-3**.

#### 2.2.3.1 Forsøksplan og plassering

Potteforsøkene ble anlagt av NIBIO i Ås kommune med herbicidledd og plantearter i 2021 og 2022 som randomiserte blokkforsøk med 4 gjentak. Plantene ble sådd/plantet i begynnelsen av mai begge år. Fangvekstene ble sådd tynt med 10-20 frø per potte og ble siden tynnet til 4 planter per potte. Ugrasplantene ble sådd i såbrett og siden prikket til 4 planter pr. potte. For kveke ble rhizombiter plantet direkte i pottene, 4 biter á 2 nodier per potte. Det ble brukt 3,5 liters pottar og P-jord. Det ble sådd/plantet i veksthus og plantene ble siden satt ut i god tid før sprøyting. Plantene ble satt opp artsvis før sprøyting, mens de etter sprøyting ble stilt opp gjentakvis og tilfeldig innen gjentak. Det ble vannet etter behov.

I 2021 ble plantene klipt ned (pusset) for å etterlikne tresking ca. 6 uker etter såing (stubblengde (utstrekt): A: 7,5 cm, B: 5 cm, C: 10 cm, D: 10 cm, E: 10 cm, friskvekt fjernet for sum av 50 pottar: A: 481 g, B: 437 g, C: 826 g, D: 2490 g, E: 732 g). Det ble gjødslet etter pussing tilsvarende 5 kg N/daa i med NPK gjødsel (45 g Brun Suberba + 30 g Kalksalpeter pr. 10 liter vann). Etter ca. 2 uker gjenvekst ble pottene satt kjølig i 3 uker (+4-5 °C i kjølerom, 1 uke med knappe 50  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  lys for å simulere herding og 2 uker i mørke for å simulere vinter), og de ble så satt ut i 3 uker og ble sprøytet ved tid A. Ledd 7 ble i tillegg sprøytet ved tid B 2 uker etter tid A. Plantene ble sprøytet i ett drag med NOR-sprøyte med 5 dysers bom og et arbeidstrykk på 2 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Ledd med eddiksyre ble sprøytet to og fire ganger for å få ut hhv. 50 og 100 liter væske pr. daa, se **Tabell 2.2-2** og **2.2-3**.

Tabell 2.2-1: Planlagte behandlinger i forsøksserie U02.12.057 i 2021

| Ledd             | Prepratnr. | Aktivt stoff   | Handelsnavn                | g a.s./daa | Preparat/daa | Behandlingstid <sup>1)</sup> |
|------------------|------------|----------------|----------------------------|------------|--------------|------------------------------|
| 1                | -          | -              | Usprøyta                   | 0          | 0            | -                            |
| 2 <sup>2)</sup>  | U1512      | glyfosat       | Glypper                    | 108        | 300 ml       | A                            |
| 3 <sup>3)</sup>  | U1534      | pelargonsyre   | Beloukha                   | 544        | 0,8 l        | A                            |
| 4                | U1534      | pelargonsyre   | Beloukha                   | 1088       | 1,6 l        | A                            |
| 5 <sup>4)</sup>  | U1534 +    | pelargonsyre + | Beloukha +                 | 1088 +     | 1,6 l +      | A                            |
|                  | U1543      | parafinolje    | Fibro                      | 399        | 500 ml       |                              |
| 6                | U1534 +    | pelargonsyre + | Beloukha +                 | 1088 +     | 1,6 L        | A                            |
|                  | U1353      | rapsolje       | Renol                      | 463        | 500 ml       |                              |
| 7                | U1534 +    | pelargonsyre + | Beloukha                   | 1088+      | 1,6 l +      | A                            |
|                  | U1543      | parafinolje    | Fibro                      | 399        | 500 ml       |                              |
|                  | U1534 +    | pelargonsyre + | Beloukha                   | 1088+      | 1,6 l +      | B                            |
|                  | U1543      | parafinolje    | Fibro                      | 399        | 500 ml       |                              |
| 8 <sup>5)</sup>  | U1547 +    | eddiksyre+     | UgressNIX Trippel Effekt + | 3000 +     | 50 l +       | A                            |
|                  | U1543      | parafinolje    | Fibro                      | 399        | 500 ml       |                              |
| 9 <sup>6)</sup>  | U1547      | eddiksyre      | UgressNIX Trippel Effekt   | 6000       | 100 l        | A                            |
| 10 <sup>6)</sup> | U1547 +    | eddiksyre+     | UgressNIX Trippel Effekt + | 6000 +     | 100 l +      | A                            |
|                  | U1543      | parafinolje    | Fibro                      | 399        | 500 ml       |                              |

<sup>1)</sup>Sprøytetid: A= på godt utvikla planter, B=14 d etter A. <sup>2)</sup>Sammenlikningsbehandling. <sup>3)</sup>Ved en feil brukt 0,8 L/daa Gozai (U1535, 2,12 g pyraflufen-etyl/daa) istedet. <sup>4)</sup>Reell dose 68% av angitt, dvs. 1,1L Beloukha/daa (ca 740 g a.s./daa) + 340 ml Fibro/daa. <sup>5)</sup>Gå(sprøyte) 2 ggr m. 25L /daa for å få 50 L/daa. <sup>6)</sup>Gå(sprøyte) 4 ggr m. 25 L/daa for å få 100L/daa.

Tabell 2.2-2: Planlagte behandlinger i forsøksserie U02.12.058 i 2022

| Ledd             | Prep. nr. | Aktivt stoff   | Handelsnavn                | g a.s./ daa | Preparat/ daa       | Behandlingstid <sup>1)</sup> | Tilsvare ledd i 2021 |
|------------------|-----------|----------------|----------------------------|-------------|---------------------|------------------------------|----------------------|
| 1                | -         | Usprøyta       | -                          | 0           | 0                   | -                            | 1                    |
| 2 <sup>2)</sup>  | U1512     | glyfosat       | Glypper                    | 108         | 300 ml              | A                            | 2                    |
| 3                | U1534     | pelargonsyre   | Beloukha                   | 1088        | 1,6 L               | A                            | 4                    |
| 4                | U1534     | pelargonsyre+  | Beloukha +                 | 1088 +      | 1,6 L +             | A                            | 5                    |
|                  | U1543     | parafinolje    | Fibro                      | 399         | 500 ml              |                              |                      |
| 5                | U1534     | pelargonsyre+  | Beloukha +                 | 1088+       | 1,6 L+              | A                            | 6                    |
|                  | U1353     | rapsolje       | Renol                      | 463         | 500 ml              |                              |                      |
| 6                | U1534     | pelargonsyre+  | Beloukha +                 | 1088+       | 1,6 L+              | A                            |                      |
|                  | U1528     | klebemiddel    | Biowet                     | 20          | 25 ml <sup>3)</sup> |                              |                      |
| 7                | U1534     | pelargonsyre+  | Beloukha +                 | 1088+       | 1,6 L+              | A                            |                      |
|                  | U1353     | rapsolje       | Renol                      | 139         | 150 ml              |                              |                      |
| 8                | U1546     | eddiksyre 12%  | UgressNIX Trippel Effekt   | 3000        | 25 L                | A                            |                      |
| 9                | U1546     | eddiksyre 12%+ | UgressNIX Trippel Effekt + | 3000 +      | 25 L+               | A                            |                      |
|                  | U1528     | klebemiddel    | Biowet                     | 20          | 25 m <sup>3)</sup>  |                              |                      |
| 10               | U1546     | eddiksyre 12%+ | UgressNIX Trippel Effekt + | 3000 +      | 25 L+               | A                            | 8                    |
|                  | U1543     | parafinolje    | Fibro                      | 399         | 500 ml              |                              |                      |
| 11 <sup>4)</sup> | U1546     | eddiksyre 12%  | UgressNIX Trippel Effekt   | 6000        | 50 L                | A                            | 9                    |
| 12 <sup>4)</sup> | U1546     | eddiksyre 12%+ | UgressNIX Trippel Effekt + | 6000 +      | 50 L+               | A                            | 10                   |
|                  | U1543     | parafinolje    | Fibro                      | 399         | 500 ml              |                              |                      |

<sup>1)</sup> Sprøytetid: A= på godt utvikla planter, minst 6 blad (BBCH 16) og seinest ved begynnende blomstring (BBCH 61). <sup>2)</sup> Sammenlikningsbehandling. <sup>3)</sup> Tilsvare 100 ml Biowet pr. 100 liter væskemengde. <sup>4)</sup> Gå(sprøyte) 2 ggr. med 25 L/daa for å få 50 L/daa.

Tabell 2.2-3: Plantearter og sort/opphavssted som inngikk i forsøket i 2021 (5 arter) og 2022 (7 arter) og gjennomsnittlig utviklingsstadium (BBCH), høyde (cm) og lengde (utstrakt, cm) 0-2 dager før behandling og BBCH med sluttregistrering (ledd 1).

|   |                         | 2021               |                    |       |        |                |       |        | 2022  |               |       |        |       |
|---|-------------------------|--------------------|--------------------|-------|--------|----------------|-------|--------|-------|---------------|-------|--------|-------|
|   | Planteart <sup>1)</sup> | Sort / opphavssted | Sp. tid A, 16/8    |       |        | Sp.tid B, 31/8 |       |        | 14/9  | Sp.tid A, 8/6 |       |        | 7/7   |
|   |                         |                    | BBCH <sup>2)</sup> | Høyde | Lengde | BBCH           | Høyde | Lengde | BBCH  | BBCH          | Høyde | Lengde | BBCH  |
| A | Flerårig raigras        | 'Figgjø'           | 29                 | 22    | 32     | 29             | 17    | 29     |       | 26            | 12    | 17     | 29    |
| B | Kvitkløver              | 'Riven-del'        | 65                 | 32    | 33     | 65             | 18    | 37     | 67    | 22            | 5     | 6      | 26-61 |
| C | Vintervikke             | 'Vil-lana'         | 65                 | 55    | 81     | 73             | 13    | 109    | 79    | 26            | 14    | 24     | 71    |
| D | Balderbrå               | Ås                 | 65                 | 40    | 39     | 67             | 41    | 44     | 89    | 27            | 11    | 14     | 65    |
| E | Kveke                   | Ås                 | 59                 | 84    | 73     | 71             | 78    | 79     | 35-81 | 21            | 28    | 39     | 59    |
| F | Tunrapp                 | Ås                 |                    |       |        |                |       |        |       | 28            | 5     | 10     | 65    |
| G | Vassarve                | Ås                 |                    |       |        |                |       |        |       | 36            | 16    | 22     | 81    |

<sup>1)</sup> Vitenskapelig navn: Flerårig raigras- *Lolium perenne*, kvitkløver- *Trifolium repens*, vintervikke – *Vicia villosa* Balderbrå- *Tripleurospermum inodorum*, Kveke- *Elymus repens*, Tunrapp – *Poa annua*, Vassarve- *Stellaria media*.

<sup>2)</sup> BBCH, (Hansen et al. 1995): 21= 1 buskingskudd eller sideskudd, 29=9 eller flere buskingskudd/sideskudd, 35 (kveke) – 5 leddknuter, 36=60% av artstypisk stengellengde eller rosettvekst nådd, 59 (kveke)= aksskyting avsluttet, 65=full blomstring, 67=blomstringa holder på å avsluttes, 71 & 73- hhv. 10 og 30% av fruktene har nådd sluttstørrelsen, gras: vann eller melk i frøene, 79=nesten alle frø/frukter nådd sluttstørrelsen, 81=begynnende modning av frø/frukter, 89=Fullmodent frø.

Tabell 2.2-4: Datoer for ulike operasjoner i forsøkene i 2021 og 2022. Bokstaver angir art (se tabell 2.2-3)

| Operasjon                                     | 2021  | 2022  |
|---|---|---|
| Såing, planting (kveke)                       |   | 4-7/5   |
| Tynning (fangvekster), prikling (sådde ugras) |   | 2-5/5   |
| Tynning (fangvekster), prikling (sådde ugras) | 18/5-7/6  | 12-25/5   |
| Satt ut                                       | 18/5-7/6  | 2-5/5 (ABCE), 12/5 (DFG)  |
| Pussing og gjødsling 5 kg N/daa               | 17/6 (C)-21/6                                   | -   |
| Kjølerom 3 uker                               | 6-27/7  | -   |
| Sprøyting                                     | 17/8 (Sp.tid A), 31/8 (Sp.tid B)                | 10/6 (Sp.tid A)   |
| Gradering % biomasse                          | 30/8, 7/9, 14/9 (13, 21 og 28 d etter sp.tid A) | 15/6, 22/6, 7/7 (5, 12 og 27 d etter sp.tid A)                          |
| Høsting for friskvekt og tørrvekt             | 20/9 (rep 1-2) + 22/9 (rep 3-4)                 | 7/7 (rep1, rep 2ABEFG, rep 4ACEG), 8/7 (rep 2CD, rep3), 11/7 (rep 4BDF) |

I 2021 var det sprøytet under gode forhold ved 20 og 15 °C og sol eller lettskyet/sol. Det var en del vind som ble skjermet av. Plantene var kommet langt i utvikling ved sprøyting (Tabell 2.2-3, Figur 2.2-1). Det synes som om plantene var dels begynt å avslutte veksten naturlig i 2021. Balderbrå og kveke var naturlig nedvisna også på usprøytet ledd mot slutten av forsøket (se foto, Figur 2.2-2). Det ble derfor i 2022 sprøytet tidligere det ble ikke pusset eller gjødslet, og plantene gjennomgikk heller ikke en kjølig periode (Tabell 2.2-4). Plantene var likevel kommet relativt langt i utvikling ved sprøyting

a) Flerårig raigras



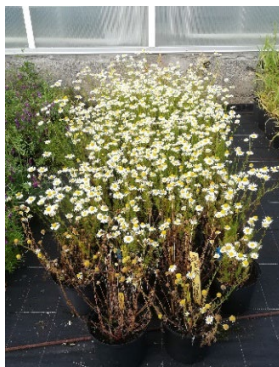
Kvitkløver



Vintervikke



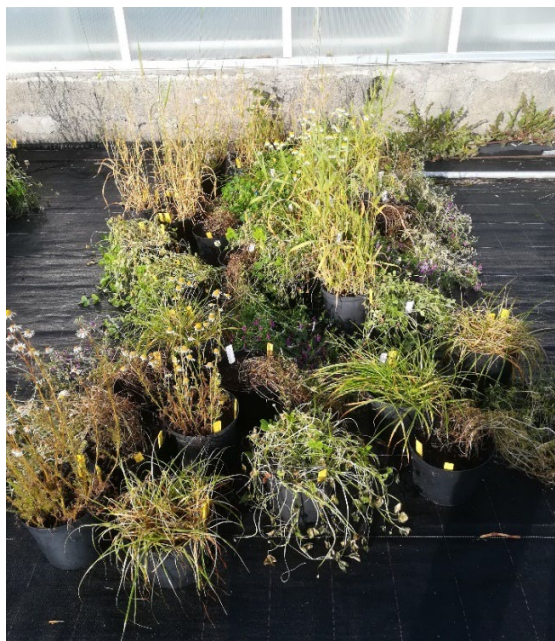
Balderbrå



Kveke



b)



c)



Figur 2.2-1. a) Planteartene 16. august, 1 dag før sprøytetid A i 2021, og plantene i et gjentak 3 (b) og 21 dager (c) etter sprøytetid A, hhv. 20. august og 7. september. En ser rask nedvisning etter 3 dager av flere behandlinger, men etter 21 dager har plantene i stor grad kommet seg igjen. Foto: Kirsten S. Tørresen, NIBIO

og seinere, men ikke så langt som i 2021 (**Tabell 2.2-3, Figur 2.2-3**). Det ble sprøytet under relativt gode temperaturforhold (19-21 °C), men det var overskyet ved sprøyting av ledd 3-7 (og lettskyet/sol på andre ledd). Sprøytinga ble utført av Kjell Wærnhus i 2021 og Andreas Beachell i 2022. Etter sprøyting ble plantene plassert i gjentakvis med ca. 20 cm mellom pottene i begge retninger. Teknisk hjelp til etablering av plantene og registrering i forsøkene ble utført av flere ingeniører ved NIBIO og studenter ved NMBU. Det ble registrert gjentakvis innen art av samme person.

#### 2.2.3.2 Registreringer

Følgende registreringer ble utført:

- BBCH, høyde (ikke utstrakt) og lengde (utstrakt) ved sprøyting. BBCH på usprøyta planter ved hver registrering
- Visuell vurdering: i 2021: % biomasse av usprøyta ved tid B, og 1 og 2 uker etter tid B (dvs. 2, 3 og 4 uker etter tid A) (usprøyta settes til 100%). I 2022: 1, 2 og 4 uker etter tid A.
- Friskvekt og tørrvekt av overjordisk del 4 uker etter tid A (gjort noe seinere i 2021: 34 dager etter tid A og 20 dager etter tid B). Tørrvekt veies etter tørking ved 60°C i minst 48 timer. Tørrstoffprosent ble regnet ut som uttrykk for nedvisning.

#### 2.2.3.3 Beregninger

Forsøkene ble analysert hver for seg som randomiserte blokkforsøk med 4 gjentak. Overordna variansanalyse ble utført for hvert år med faktorene ledd, arter og samspillet arter \* ledd. Det ble også utført analyser på hver responsvariabel innenfor hver art med ledd som faktor. Toveis variansanalyse ble utført med SAS prosedyren 'PROC GLIMMIX' (SAS Institute Inc. 2002-2012). Tukey-test og 5% signifikansnivå ble brukt for å skille signifikante forskjeller, angitt med ulike bokstaver i resultattabellene. Alle ledd var med i analysen.

## 2.2.4 Resultater og diskusjon

Det var signifikant forskjell mellom behandlinger (ledd) og mellom arter for alle responsvariable i begge år. I 2021 var det signifikant samspill mellom ledd\*art for estimert biomasse, friskvekt og tørrvekt ved avslutning av forsøket. Dette samspillet var imidlertid ikke signifikant for biomasse notert tidligere, henholdsvis 13 og 21 d etter sprøytetid A.

For 2021 er gjennomsnitt over arter vist i **Figur 2.2-4**. Det var best effekt av glyfosat, men feilsprøytingen med Gozai (ledd 3) kom i en mellomstilling mellom glyfosat og andre behandla ledd. Eddiksyre synes å virke bedre enn pelargonsyre. Gjentatt pelargonsyre-behandling var omtrent som en gang med høy dose eddiksyre. Tilsetning av Fibro eller Renol betyr lite. Plantene var kommet langt i utvikling ved sprøyting og dette kan forklare dårlige virkningen i 2021.

Effekter på hver plantart er vist **Tabell 2.2-4** og bildene i **Figur 2.2-2** og kommenteres her. Feilsprøyting med Gozai i 2021 kommenteres ikke videre, men vises kun i tabeller.

**Flerårig raigras:** Det var tendens til at eddiksyre hadde bedre effekt enn pelargonsyre. Tilsetning av Fibro og Renol hadde ingen effekt. Det var best effekt av ledd 9 og 10 (begge med 100 liter/daa med 6% eddiksyre, ledd 10 fikk i tillegg tilsatt Fibro) med 54-59 % av usprøyta. Glyfosat hadde best effekt, men effekt på veid biomasse er lavere enn visuelt vurdert (97% reduksjon visuelt vurdert, versus 71% reduksjon i friskvekt og 52% reduksjon på tørrvekt). Inkludering av visne blader i det veide materialet kan være årsak til det. Tørrstoffprosenten var størst for ledd 2 med glyfosat som hadde med best nedvisning.



Flerårig raigras



Kvitkløver



Vintervikke



Balderbrå



Kveke



Figur 2.2-2. Hver plantart 4 uker etter sprøytetid A i 2021. Behandling 1-12 fra venstre mot høyre. (Foto: Kim Bell, NIBIO)

**Kvitkløver:** Det var kun svak kortvarig effekt av de organiske syrene, men ingen langvarig effekt. To gangers behandling med pelargonsyre (ledd 7) hadde ca. 30% effekt visuelt vurdert og 50% effekt på frisk- og tørrvekt. Glyfosat virket best (visuelt vurdert 77%, friskvekt 72% og tørrvekt 65% effekt). Tørrstoffprosenten var også her størst for glyfosat (ledd 2) som hadde best nedvisning.

**Vintervikke:** Alle behandlinger ble redusert i forhold til usprøyta 21 dager etter sprøyting. 4-5 uker etter sprøyting var to ganger pelargonsyre (ledd 7) bedre enn usprøytet, for visuelt vurdert biomasse, friskvekt og tørrvekt. 50 liter med 6% eddiksyrepreparat + Fibro (ledd 8) og 100 l av 6% eddiksyrepreparat alene (ledd 9) ga best effekt av behandlingene med organiske syrer sprøytet 1 gang. Glyfosat (ledd 2) virket best (visuelt vurdert 89%, friskvekt 66% og tørrvekt 51% effekt), men ikke signifikant bedre enn de andre behandlingene. Tilsetning av Fibro og Renol (ledd?) hadde ingen effekt.

**Balderbrå:** Arten hadde kommet langt i naturlig nedvisning og hadde høy tørrstoffprosent på usprøyta ved sluttregistrering. Det var signifikant bedre effekt av glyfosat visuelt vurdert enn av ledd 4 og 6, mens det ikke var sikre effekter mellom behandlinger for friskvekt og tørrvekt. Ingen behandlinger var forskjellig fra usprøyta 4-5 uker etter sprøyting (men 92% effekt av glyfosat som altså ikke var signifikant forskjellig fra usprøyta). Flere av behandlingene med organisk syrer ga kortvarig effekt i forhold til usprøyta (ledd 4, 9 og 10). Ledd 9 med 100 liter av 6% eddiksyrepreparat hadde tendens til best effekt av organisk syre-leddene spesielt 21 d etter sprøyting og det leddet hadde også høy tørrstoffprosent.

**Kveke:** Denne arten hadde kommet langt i naturlig nedvisning og hadde høy tørrstoffprosent på usprøyta ved sluttregistrering. Det var ingen sikre forskjeller mellom noen behandlinger for friskvekt og tørrvekt. Visuelt vurdert var det best effekt av glyfosat med 97 % effekt, men ikke signifikant forskjellig fra ledd 7 (2 x pelargonsyre), 9 og 10 (100 liter 6 % eddiksyre preparat) som hadde (64-72 % effekt). Det ingen sikre forskjeller mellom pelargonsyre og eddiksyre, og tilsetning av Fibro eller Renol hadde ingen effekt.

I 2022 var en mer konsentrert form av eddiksyrepreparatet med i forsøket og, i tillegg til Renol og Fibro, ble undersøkt tilsetning med klebemidlet Biowet. I 2022 var plantene mindre utviklet ved sprøyting enn i 2021 (**Tabell 2.2-3**). Glyfosat virket best og en så gradvis nedvisning med tid (**Figur 2.2-5**). De andre preparatene virket dårlig/ikke. Det er en rask nedvisning, men plantene kom seg igjen. Dårlig virkning kan skyldes av det dels var overskyet ved sprøyting på ettermiddagen og at plantene også i 2022 var kommet for langt i utvikling til å virke godt. For at syrene skal virke godt bør en sprøyte tidlig på dagen og i solskinn slik at plantene blir eksponert for mye sollys etter sprøyting.

**Flerårig raigras:** Det var en kortvarig effekt av ledd 12 (50 liter av 12% eddiksyrepreparat tilsatt Fibro), ellers var andre ledd med eddiksyre eller pelargonsyre ikke forskjellig fra usprøyta, og det var dårligere effekt enn i 2021. Glyfosat hadde derimot svært bra effekt med 97 % reduksjon i biomassen visuelt vurdert, og 89 % reduksjon i friskvekt og tørrvekt i forhold til usprøyta. Prosent tørrstoff var noe høyere på glyfosat-leddet enn de andre ledd som i 2021, men i 2022 var ikke forskjellen signifikant.

**Kvitkløver:** Det var en kortvarig effekt av de organiske syrene 5 dager etter sprøyting, men den langvarige effekten var marginal. 50 liter/daa av 12 % eddiksyre hadde bedre kortvarig effekt enn 25 liter (ledd 11-12) og ledd 3 med kun pelargonsyre. Ledd 7 (pelargonsyre tilsatt lav dose Renol) fikk halvert friskvekta 4 uker etter sprøyting i forhold til usprøyta, men var ikke forskjellig fra andre behandla ledd. Glyfosat hadde moderat effekt, med 80% effekt 4 uker etter sprøyting visuelt vurdert, og rundt 70% effekt på friskvekt og tørrvekt.

**Vintervikke:** Det var en kortvarig effekt av de organiske syrene og spesielt pelargonsyre tilsatt Renol eller Biowet, og 50 liter 12% eddiksyre tilsatt Fibro. Pelargonsyre tilsatt Renol var det også sikker effekt av i forhold til usprøyta på tørrvekt 4 uker etter sprøyting. Glyfosat hadde dårlig-moderat effekt (32% reduksjon visuelt vurdert, 45% på friskvekt og 57 % på tørrvekt) og ikke bedre enn flere av de andre leddene.

a)



b)



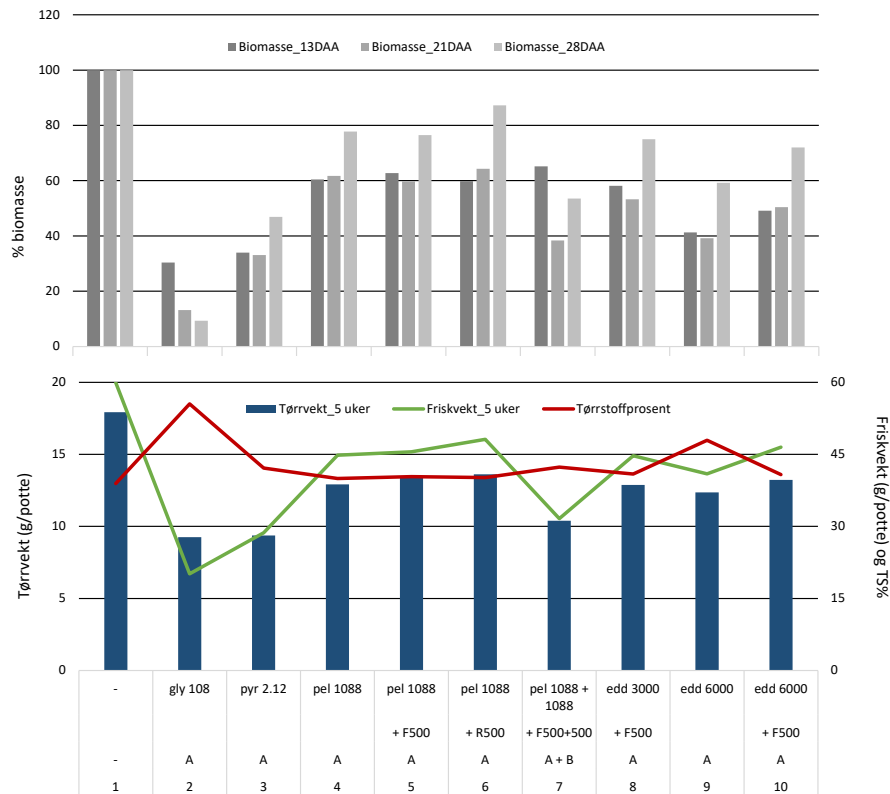
Figur 2.2-3. Noen av plantene (a) 5 og (b) 12 dager etter sprøyting i 2022. (Foto: Jørgen Ødegaard, NMBU/NIBIO)

**Balderbrå:** Det var kun effekt av glyfosat på balderbrå, ingen av de organiske syre hadde effekt, heller ikke kortvarig (i 2021 var der derimot kortvarig effekt). Prosent tørrstoff var høyere på glyfosat-leddet enn de andre ledd – det var mer tydelig i 2022 enn i 2021.

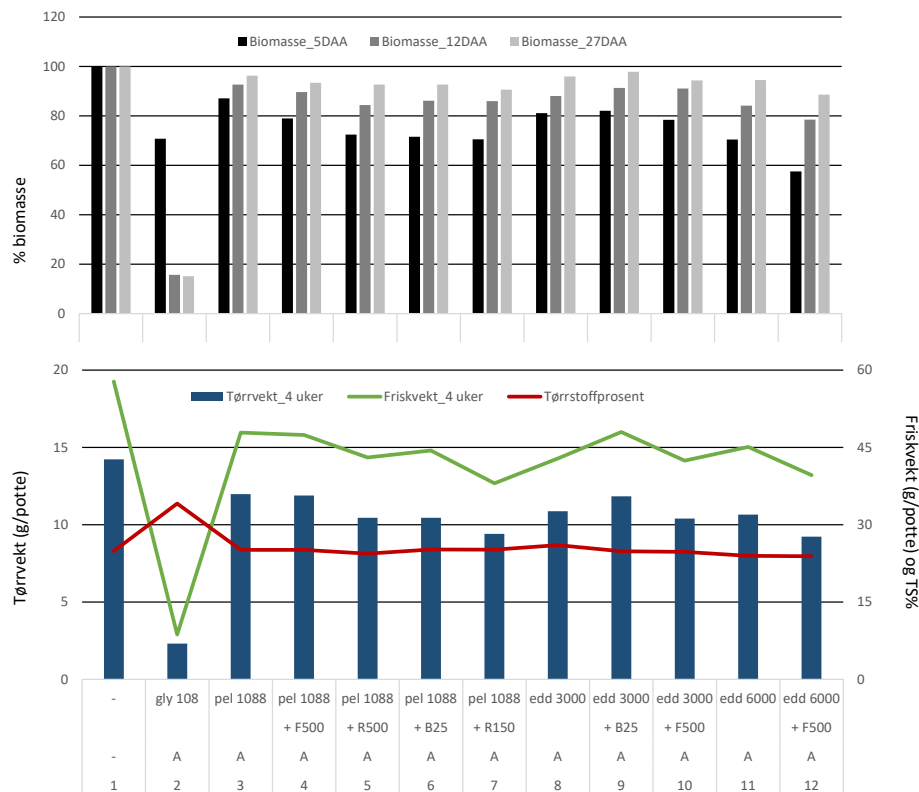
**Kveke:** Glyfosat hadde god effekt med ca. 90 % reduksjon av biomasse (visuelt vurdert, friskvekt og tørrvekt) 4 uker etter sprøyting. Det var kortvarig effekt av pelargonsyre tilsatt Renol eller Biowet (ledd 5-7), og 50 liter med 12% eddiksyrepreparat (ledd 11 og 12). Ledd 12 og dels ledd 6 hadde mer langvarig effekt (sikkert forskjellig fra usprøyta, ledd 9 og dels ledd 4). Flere andre ledd hadde med moderat effekt sikkert forskjellig fra usprøyta på friskvekt og tørrvekt: ledd 5, 7, 8, 10 og 11. Biowet tilsatt pelargonsyre (ledd 6) hadde bedre effekt enn hvis det ble tilsatt eddiksyre (ledd 9).

**Tunrapp:** Glyfosat hadde best effekt med 97-100 % reduksjon (visuelt vurdert 100%, friskvekt 98% og tørrvekt 97%). Det var kortvarig effekt av ledd 6, 7 (pelargonsyre tilsatt Biowet eller Renol), og spesielt ledd 11 og 12 med 50 liter 12% eddiksyre, men ingen langvarig effekt av de organiske syrene med unntak av ledd 12 med noe effekt også 12 dager etter sprøyting.

**Vassarve:** Glyfosat hadde best langvarig effekt med 85-99 % reduksjon (visuelt vurdert 99 %, friskvekt 95 % og tørrvekt 85%) og hadde også høyest tørrstoffprosent. Det var kortvarig effekt av ledd 5-7 (pelargonsyre tilsatt Biowet eller Renol, 5 d etter sprøyting), og ledd 12 (50 liter 12% eddiksyre tilsatt Fibro 12 d etter sprøyting).



Figur 2.2-4. Effekt av behandlinger (ledd) i 2021 (gjennomsnitt over arter): øverst: % biomasse visuelt vurdert 13 d (like før Sp.tid B), 21 og 28 d etter sp.tid A, nederst: tørrvekt (g/potte), friskvekt (g/potte) og prosent tørrstoff 5 uker etter sp.tid A. For forklaring av ledd se Tabell 2.2-1. Ledd 5: 68% % av 1,6 L/daa = 1,1 L/daa (740 g a.s./daa) + 340 ml Fibro/daa.



Figur 2.2-5. Effekt av behandlinger (ledd) i 2022 (gjennomsnitt over arter): Øverst: % biomasse 5, 12 og 27 d etter sp.tid A, nederst: tørrvekt, friskvekt og prosent tørrstoff 4 uker etter sprøyting. For forklaring av ledd se Tabell 2.2-2.

I forsøkene virket pelargonsyre og eddiksyre raskt, men den langvarige effekten var mye dårligere enn glyfosat. Det synes som om eddiksyre virker litt bedre enn pelargonsyre for noen av artene (flerårig raigras, kveke, tunrapp). Tilsetning av oljer eller klebemiddel hadde marginal effekt. I FRAKK-prosjektet ble det på bakgrunn av resultater fra pottforsøket i 2021 valgt å behandle med eddiksyre på ruter som var sådd til med fangvekster (raigras, kvitkløver, blodkløver) i feltforsøk på Ås og Øsaker våren 2022 og 2023. Disse syrene virker relativt raskt- hvis en hadde registrert 1-2 dager etter sprøyting er det mulig bedre resultat ville ha framkommet. Men det at effekten ikke var langvarig viser at plantene begynte å vokse raskt igjen. Det kortvarige effekt kan muligens utnyttes før våronn og bidra i kombinasjon med andre tiltak som eksempelvis harving. Dette vil undersøkes videre i prosjektet SUSWECO. Dersom en hadde behandlet på frøplanter ville trolig effekten blitt bedre. For bruk på store overvintrende planter av ugras og fangvekster ved redusert jordarbeiding før såing av ny kultur er disse plantene trolig for store til å få god nok effekt av de alternative syrene. Gjentatt behandling kan bedre effekten noe (jf. forsøket i 2021 med pelargonsyre), men dette vil føre til svært forsinka våronn og derved risiko for redusert kornavling. Skal disse og evt. andre alternative organiske syrer brukes, trenger en mer kunnskap om hvordan bruke de optimalt og utnytte deres fordeler. Pelargonsyrepreparatet Beloukha er søkt godkjent. For eddiksyre er en avhengig av at tilvirkeren utvikler en mer konsentrert form av hobbypreparatet UgressNIX Trippel Effekt for at det skal vær relevant å bruke i landbruket.

### 2.2.5 Konklusjon

Pelargonsyre og eddiksyre virket raskt, men den langvarige effekten på fangvekster og ugras var mye dårligere enn for glyfosat. Det syntes som om eddiksyre virker litt bedre enn pelargonsyre. Tilsetning av oljer eller klebemiddel hadde marginal effekt. Det kortvarige effekten kan muligens utnyttes før våronn og bidra i kombinasjon med andre tiltak som eksempelvis harving, men en trenger mer kunnskap om hvordan bruke disse alternative ugrasmidlene optimalt.

### 2.2.6 Referanser

Cordeau, S., M. Triolet, S. Wayman, C. Steinberg, J.P. Guillemin, 2016. Bioherbicides: Dead in the water? A review of the existing products for integrated weed management. *Crop Protection* 87, 44–49.

## 2.2.7 Resultattabeller og forsøksoplysninger

Tabell 2.2-5. Resultater for hver plantearart i 2021 – serie U02.12.057. For forklaring av ledd se Tabell 2.2-1.

| Forklaring ledd     | Tid etter Sp.tid A | Uspr.   | Gly108 | Pyr2,12 | Pel 1088  | Pel1088 +F500 <sup>1)</sup> | Pel1088 +R500 | Pel1088 +F500 x2 | Edd 3000 +F500 | Edd 6000 | Edd 6000 +F500 | Sign. nivå (P) |
|---------------------|--------------------|---------|--------|---------|-----------|-----------------------------|---------------|------------------|----------------|----------|----------------|----------------|
|                     |                    | Ledd 1  | Ledd 2 | Ledd 3  | Ledd 4    | Ledd 5                      | Ledd 6        | Ledd 7           | Ledd 8         | Ledd 9   | Ledd 10        |                |
| A. Flerårig raigras |                    |         |        |         |           |                             |               |                  |                |          |                |                |
| % biomasse          | 13 d               | 100 a   | 16 e   | 71 bcd  | 70 bcd    | 71 bcd                      | 78 b          | 75 bc            | 64 bcd         | 54 cd    | 53 d           | <.001          |
|                     | 21 d               | 100 a   | 6 e    | 63 bc   | 56 bcd    | 56 bcd                      | 68 b          | 33 d             | 46 bcd         | 39 cd    | 34 d           | 0.002          |
|                     | 28 d               | 100 a   | 3 c    | 75 ab   | 73 b      | 76 ab                       | 78 ab         | 56 b             | 66 b           | 59 b     | 54 b           | <.001          |
| Friskvekt, g/potte  | 5 uker             | 41,6 a  | 11,9 f | 35,0 ab | 30,2 bcde | 32,5 bcd                    | 33,4 abc      | 25,6 cde         | 26,6 bcde      | 24,6 de  | 23,6 e         | <.001          |
| Tørrvekt, g/potte   | 5 uker             | 13,2 a  | 6,3 c  | 11,0 ab | 9,4 b     | 10,3 ab                     | 10,4 ab       | 8,5 bc           | 8,9 bc         | 8,6 bc   | 8,6 bc         | <.001          |
| % tørrstoff         | 5 uker             | 32 b    | 55 a   | 32 b    | 31 b      | 32 b                        | 31 b          | 33 b             | 33 b           | 35 b     | 37 b           | <.001          |
| B. Kvitkløver       |                    |         |        |         |           |                             |               |                  |                |          |                |                |
| % biomasse          | 13 d               | 100 a   | 34 c   | 33 c    | 74 b      | 79 b                        | 66 b          | 64 b             | 78 b           | 65 b     | 65 b           | <.001          |
|                     | 21 d               | 100 a   | 16 b   | 38 b    | 90 a      | 84 a                        | 79 a          | 45 b             | 84 a           | 86 a     | 94 a           | <.001          |
|                     | 28 d               | 100 ab  | 23 d   | 58 c    | 98 ab     | 100 ab                      | 101 ab        | 69 bc            | 114 a          | 110 a    | 110 a          | <.001          |
| Friskvekt, g/potte  | 5 uker             | 143,9 a | 39,7 c | 54,7 bc | 123,1 a   | 118,8 a                     | 125,6 a       | 74,4 b           | 134,3 a        | 125,6 a  | 125,0 a        | <.001          |
| Tørrvekt, g/potte   | 5 uker             | 35,1 a  | 12,4 d | 13,0 d  | 26,4 b    | 27,5 b                      | 27,1 b        | 17,2 cd          | 29,3 ab        | 27,7 b   | 24,0 bc        | <.001          |
| % tørrstoff         | 5 uker             | 24 b    | 32 a   | 24 b    | 21 b      | 23 b                        | 21 b          | 23 b             | 22 b           | 22 b     | 19 b           | <.001          |
| C. Vintervikke      |                    |         |        |         |           |                             |               |                  |                |          |                |                |
| % biomasse          | 13 d               | 100 a   | 35 b   | 20 b    | 48 b      | 51 ab                       | 46 b          | 51 ab            | 41 b           | 31 b     | 48 b           | <.001          |
|                     | 21 d               | 100 a   | 25 b   | 19 b    | 45 b      | 46 b                        | 47 b          | 25 b             | 38 b           | 28 b     | 43 b           | 0.023          |
|                     | 28 d               | 100 a   | 11 b   | 17 b    | 46 ab     | 51 ab                       | 58 ab         | 33 b             | 43 ab          | 31 b     | 59 ab          | 0.001          |
| Friskvekt, g/potte  | 5 uker             | 87,7 a  | 29,4 b | 29,4 b  | 45,0 ab   | 51,5 ab                     | 56,1 ab       | 31,8 b           | 38,4 b         | 37,6 b   | 61,5 ab        | 0.009          |
| Tørrvekt, g/potte   | 5 uker             | 27,8 a  | 13,6 b | 9,7 b   | 15,4 ab   | 16,8 ab                     | 17,8 ab       | 12,3 b           | 13,1 b         | 15,2 ab  | 21,2 ab        | 0.006          |
| % tørrstoff         | 5 uker             | 32      | 48     | 41      | 40        | 44                          | 45            | 47               | 39             | 51       | 37             | 0.530          |
| D. Balderbrå        |                    |         |        |         |           |                             |               |                  |                |          |                |                |
| % biomasse          | 13 d               | 100 a   | 54 bc  | 14 d    | 60 bc     | 70 ab                       | 66 ab         | 78 ab            | 66 ab          | 26 cd    | 54 bc          | <.001          |
|                     | 21 d               | 100 a   | 15 b   | 9 b     | 66 ab     | 68 ab                       | 81 a          | 61 ab            | 65 ab          | 18 b     | 60 ab          | 0.001          |
|                     | 28 d               | 100 abc | 8 c    | 35 bc   | 116 ab    | 110 abc                     | 155 a         | 74 abc           | 109 abc        | 64 abc   | 110 abc        | 0.003          |
| Friskvekt, g/potte  | 5 uker             | 11,2    | 8,6    | 9,1     | 12,7      | 12,1                        | 13,1          | 12,7             | 10,7           | 5,9      | 10,6           | 0.250          |
| Tørrvekt, g/potte   | 5 uker             | 6,8     | 6,8    | 6,2     | 7,2       | 6,4                         | 6,8           | 7,3              | 6,4            | 4,9      | 6,4            | 0.758          |
| % tørrstoff         | 5 uker             | 62 bc   | 79 ab  | 68 abc  | 60 c      | 54 c                        | 55 c          | 60 c             | 61 c           | 82 a     | 60 c           | <.001          |

Tabell 2.2-5. forts.

| Forklaring ledd    | Tid etter Sp.tid A | Uspr.  | Gly108 | Pyr2,12 | Pel 1088 | Pel1088 +F500 <sup>1)</sup> | Pel1088 +R500 | Pel1088 +F500 x2 | Edd 3000 +F500 | Edd 6000 | Edd 6000 +F500 | Sign. nivå (P) |
|--------------------|--------------------|--------|--------|---------|----------|-----------------------------|---------------|------------------|----------------|----------|----------------|----------------|
|                    |                    | Ledd 1 | Ledd 2 | Ledd 3  | Ledd 4   | Ledd 5                      | Ledd 6        | Ledd 7           | Ledd 8         | Ledd 9   | Ledd 10        |                |
| E. Kveke           |                    |        |        |         |          |                             |               |                  |                |          |                |                |
| % biomasse         | 13 d               | 100 a  | 13 d   | 33 bcd  | 51 bc    | 43 bc                       | 44 bc         | 59 b             | 41 bc          | 30 cd    | 27 cd          | <.001          |
|                    | 21 d               | 100 a  | 4 f    | 38 bcde | 51 b     | 45 bcd                      | 48 bc         | 28 cde           | 34 bcde        | 25 def   | 21 ef          | <.001          |
|                    | 28 d               | 100 a  | 3 c    | 50 b    | 56 b     | 45 b                        | 45 b          | 36 bc            | 44 b           | 33 bc    | 28 bc          | <.001          |
| Friskvekt, g/potte | 5 uker             | 15,4 a | 11,1 a | 15,3 a  | 13,2 a   | 12,8 a                      | 12,6 a        | 13,7 a           | 13,6 a         | 11,0 a   | 11,7 a         | 0.030          |
| Tørrvekt, g/potte  | 5 uker             | 6,9    | 7,1    | 7,0     | 6,2      | 6,3                         | 6,0           | 6,6              | 6,7            | 5,5      | 6,0            | 0.301          |
| % tørrstoff        | 5 uker             | 44 e   | 64 a   | 46 de   | 47 cd    | 49 bc                       | 48 cd         | 48 cd            | 50 bc          | 50 bc    | 51 b           | <.001          |

<sup>1)</sup> Ledd 5: 68% av 1,6 L/daa= 1,1 L/daa (740 g a.s./daa) +340 ml Fibro/daa

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|  |                             |                     |                            |             |        |
|--|-----------------------------|---------------------|----------------------------|-------------|--------|
| Serie/forsøksnr  | U02.12.057                  | NLR-enhet/<br>sted: | NIBIO, Ås                  |             |        |
| Anleggstrute:  | 3,5 liter potte a 4 planter | Høsterute:          | Ikke kultur som ble høstet |             |        |
| Nærmeste klimastasjon:   | Ås                          | km fra feltet: 2    | Kartreferanse (UTM):       |             |        |
| Sprøytetid med dato  |                             |                     | A: 17/8                    | B: 31/8     | C: / / |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                             |                     | 10:00-15:00                | 09:30-10:00 |        |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras   |                             |                     | Art:                       |             |        |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  |                             |                     | BBCH:                      |             |        |
| Sprøytetype:   |                             |                     |                            |             |        |
| Dysetype brukt:.....   |                             |                     | Dysetrykk i Bar:           | 2,2         | 2,3    |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrolllodd: 5,0        | Vekta viste (kg):   | 5,0                        |             |        |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                             |                     | 4                          |             |        |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                             |                     | 4                          |             |        |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><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.<br><b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>   |                             |                     | Over 1,9, NØ               | Over 1,9, Ø |        |
| Lysforhold ved sprøyting<br><b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>  |                             |                     | 2                          | 1           |        |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>  |                             |                     |                            |             |        |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                             |                     | 20                         | 15          |        |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                             |                     | 69                         | 73          |        |

|              |       |
|--------------|-------|
| Forkultur:   |       |
| Kultur art:  | ingen |
| Kultur sort: |       |

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

|                        |                               |                              |  |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | Spiredato:                    | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato(er): | 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  |
|           |        |      |         |      | Brun suberba + Kalksalpeter | 5 kg N | Xx/xx |

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

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: **Plantene kommet for langt ved sprøyting.**

**Ledd 5 ble sprøytet ut for lite (68% av det det skulle være). Reell dose angitt i tabeller /figurer.**

Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. Dato: 12/8 2023 Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign)



Tabell 2.2-6. Resultater for hvert plantetype i 2022 – serie U02.12.058. For forklaring av ledd se Tabell 2.2-2.

| Forklaring ledd     | Tid etter A | Uspr. | Gly 108 | Pel 1088  | Pel 1088 + F500 | Pel 1088 + R500 | Pel 1088 + B25 | Pel 1088+ R150 | Edd 3000 | Edd 3000+ B25 | Edd 3000+ F500 | Edd 6000 | Edd 6000+ F500 | Sign. nivå (P) |
|---------------------|-------------|-------|---------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------|---------------|----------------|----------|----------------|----------------|
|                     |             |       | Ledd 1  | Ledd 2    | Ledd 3          | Ledd 4          | Ledd 5         | Ledd 6         | Ledd 7   | Ledd 8        | Ledd 9         | Ledd 10  | Ledd 11        |                |
| A. Flerårig raigras |             |       |         |           |                 |                 |                |                |          |               |                |          |                |                |
| % biomasse          | 5 d         | 100a  | 75bc    | 98a       | 93ab            | 91ab            | 88abc          | 91ab           | 89abc    | 89abc         | 88abc          | 84abc    | 73c            | <.001          |
|                     | 12 d        | 100a  | 9b      | 95a       | 99a             | 93a             | 93a            | 96a            | 93a      | 99a           | 94a            | 93a      | 93a            | <.001          |
|                     | 27 d        | 100a  | 3 b     | 96a       | 101a            | 99a             | 95a            | 99a            | 98a      | 103a          | 96a            | 100a     | 98a            | <.001          |
| Friskvekt, g/potte  | 4 uker      | 23,7a | 2,6b    | 22,0a     | 27,0a           | 21,1a           | 16,8a          | 25,1a          | 21,6a    | 22,7a         | 20,5a          | 20,7a    | 16,7a          | <.001          |
| Tørrvekt, g/potte   |             | 6,4a  | 0,7b    | 6,0a      | 7,4a            | 5,7a            | 5,2a           | 6,8a           | 5,9a     | 6,1a          | 5,4a           | 5,6a     | 4,0ab          | <.001          |
| % tørrstoff         |             | 27    | 41      | 27        | 27              | 27              | 32             | 27             | 27       | 27            | 26             | 27       | 24             | 0.580          |
| B. Kvitkløver       |             |       |         |           |                 |                 |                |                |          |               |                |          |                |                |
| % biomasse          | 5 d         | 100a  | 53bc    | 69b       | 56bc            | 46bc            | 54bc           | 46bc           | 68b      | 68b           | 58bc           | 43c      | 38c            | <.001          |
|                     | 12 d        | 100a  | 13b     | 89a       | 93a             | 88a             | 85a            | 84a            | 93a      | 90a           | 91a            | 85a      | 85a            | <.001          |
|                     | 27 d        | 100a  | 20b     | 94a       | 85a             | 89a             | 96a            | 89a            | 90a      | 95a           | 98a            | 94a      | 91a            | <.001          |
| Friskvekt, g/potte  | 4 uker      | 16,7a | 5,4c    | 11,6 abc  | 11,0 abc        | 12,1 abc        | 12,9ab         | 8,3 bc         | 11,4 abc | 12,6 abc      | 13,2 ab        | 12,3 abc | 10,2 abc       | 0.004          |
| Tørrvekt, g/potte   |             | 3,2a  | 0,9b    | 2,4ab     | 2,0ab           | 2,1ab           | 2,5ab          | 1,6ab          | 2,4ab    | 2,5ab         | 2,6ab          | 2,3ab    | 2,0ab          | 0.020          |
| % tørrstoff         |             | 19    | 16      | 20        | 18              | 18              | 20             | 19             | 21       | 20            | 20             | 18       | 19             | 0.369          |
| C. Vintervikke      |             |       |         |           |                 |                 |                |                |          |               |                |          |                |                |
| % biomasse          | 5 d         | 100a  | 55bc    | 84ab      | 56bc            | 44c             | 44c            | 46c            | 74abc    | 73abc         | 70abc          | 64bc     | 48c            | <.001          |
|                     | 12 d        | 100a  | 31c     | 89ab      | 65abc           | 53bc            | 78ab           | 69abc          | 86ab     | 79ab          | 88ab           | 68abc    | 71ab           | <.001          |
|                     | 27 d        | 100   | 68      | 83        | 78              | 76              | 91             | 80             | 99       | 90            | 86             | 78       | 66             | 0.262          |
| Friskvekt, g/potte  | 4 uker      | 56,6  | 31,3    | 33,4      | 25,4            | 21,7            | 33,0           | 22,9           | 39,2     | 38,2          | 31,0           | 29,0     | 25,4           | 0.093          |
| Tørrvekt, g/potte   |             | 13,4a | 5,8ab   | 7,2ab     | 5,7ab           | 5,0b            | 7,6ab          | 5,2b           | 8,5ab    | 8,9ab         | 7,0ab          | 6,8ab    | 5,9ab          | 0.042          |
| % tørrstoff         |             | 23a   | 19b     | 22ab      | 23a             | 23a             | 23a            | 23a            | 22ab     | 23a           | 23a            | 24a      | 25a            | 0.003          |
| D. Balderbrå        |             |       |         |           |                 |                 |                |                |          |               |                |          |                |                |
| % biomasse          | 5 d         | 100a  | 84bc    | 96ab      | 94ab            | 93abc           | 88abc          | 80c            | 91abc    | 93abc         | 91abc          | 88abc    | 85bc           | <.001          |
|                     | 12 d        | 100a  | 10b     | 94a       | 95a             | 97a             | 94a            | 90a            | 89a      | 98a           | 96a            | 94a      | 91a            | <.001          |
|                     | 27 d        | 100a  | 6b      | 104a      | 101a            | 99a             | 101a           | 93a            | 105a     | 101a          | 100a           | 105a     | 99a            | <.001          |
| Friskvekt, g/potte  | 4 uker      | 97,4a | 8,8b    | 93,1a     | 92,6a           | 86,8a           | 94,0a          | 71,2a          | 92,0a    | 91,0a         | 84,8a          | 91,8a    | 78,0a          | <.001          |
| Tørrvekt, g/potte   |             | 26,3a | 3,6b    | 25,6a     | 24,8a           | 23,5a           | 25,4a          | 19,6a          | 25,0a    | 24,5a         | 23,6a          | 25,1a    | 21,2a          | <.001          |
| % tørrstoff         |             | 27b   | 57a     | 28b       | 26b             | 27b             | 27b            | 28b            | 27b      | 27b           | 27b            | 28b      | 27b            | 0.010          |
| E. Kveke            |             |       |         |           |                 |                 |                |                |          |               |                |          |                |                |
| % biomasse          | 5 d         | 100a  | 71bc    | 91ab      | 81abc           | 78bc            | 71bc           | 77bc           | 79abc    | 83abc         | 80abc          | 66c      | 30d            | <.001          |
|                     | 12 d        | 100a  | 21c     | 91a       | 89a             | 78ab            | 69ab           | 85a            | 80a      | 89a           | 81a            | 69ab     | 45bc           | <.001          |
|                     | 27 d        | 100a  | 9d      | 96ab      | 94ab            | 89abc           | 73bc           | 80abc          | 88abc    | 99a           | 85abc          | 86abc    | 68c            | <.001          |
| Friskvekt, g/potte  | 4 uker      | 52,5a | 5,8e    | 35,9 abcd | 36,6 abc        | 30,9 bcd        | 17,5 cde       | 22,3 bcde      | 28,2 bcd | 41,0ab        | 30,6 bcd       | 26,6 bcd | 16,1de         | <.001          |
| Tørrvekt, g/potte   |             | 17,9a | 1,7e    | 12,0 abc  | 12,7 abc        | 10,2 bcd        | 6,0 cde        | 7,9 bcde       | 9,9 bcd  | 14,0 ab       | 10,2 bcd       | 8,2 bcde | 4,6 de         | <.001          |
| % tørrstoff         |             | 34ab  | 30bc    | 33abc     | 35ab            | 34abc           | 34ab           | 35a            | 35ab     | 34ab          | 33abc          | 31abc    | 29c            | <.001          |

Tabell 2.2-6. Forts.

| Forklaring ledd    | Tid etter A | Uspr.  | Gly 108 | Pel 1088 | Pel 1088 + F500 | Pel 1088 + R500 | Pel 1088 + B25 | Pel 1088+ R150 | Edd 3000 | Edd 3000+ B25 | Edd 3000+ F500 | Edd 6000 | Edd 6000+ F500 | Sign. nivå (P) |
|--------------------|-------------|--------|---------|----------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------|---------------|----------------|----------|----------------|----------------|
|                    |             | Ledd 1 | Ledd 2  | Ledd 3   | Ledd 4          | Ledd 5          | Ledd 6         | Ledd 7         | Ledd 8   | Ledd 9        | Ledd 10        | Ledd 11  | Ledd 12        |                |
| F. Tunrapp         |             |        |         |          |                 |                 |                |                |          |               |                |          |                |                |
| % biomasse         | 5 d         | 100a   | 73cd    | 94ab     | 84abcd          | 83abcd          | 81bcd          | 78bcd          | 84abcd   | 88abc         | 80abc          | 67 de    | 51 e           | <.001          |
|                    | 12 d        | 100a   | 15c     | 101a     | 95ab            | 96a             | 99a            | 93ab           | 96a      | 98a           | 96a            | 91ab     | 85b            | <.001          |
|                    | 27 d        | 100a   | 0b      | 101a     | 96a             | 104a            | 96a            | 98a            | 98a      | 101a          | 101a           | 98a      | 103a           | <.001          |
| Friskvekt, g/potte | 4 uker      | 40,1a  | 0,8b    | 42,5a    | 32,9a           | 45,9a           | 37,7a          | 35,7a          | 35,9a    | 37,8a         | 37,3a          | 31,7a    | 34,2a          | <.001          |
| Tørrvekt, g/potte  |             | 9,7a   | 0,3b    | 9,9a     | 7,7a            | 11,2a           | 8,1a           | 8,4a           | 8,1a     | 8,7a          | 8,6a           | 6,6a     | 8,2a           | <.001          |
| % tørrstoff        |             | 25     | 26      | 24       | 24              | 24              | 22             | 24             | 23       | 23            | 24             | 21       | 24             | 0.999          |
| G. Vassarve        |             |        |         |          |                 |                 |                |                |          |               |                |          |                |                |
| % biomasse         | 5 d         | 100a   | 85ab    | 79ab     | 88ab            | 73b             | 76b            | 75b            | 84ab     | 81ab          | 83ab           | 83ab     | 79ab           | 0.013          |
|                    | 12 d        | 100a   | 11c     | 90ab     | 93ab            | 88ab            | 86ab           | 85ab           | 80b      | 88ab          | 91ab           | 90ab     | 80b            | <.001          |
|                    | 27 d        | 100a   | 1b      | 100a     | 99a             | 94a             | 96a            | 96a            | 95a      | 96a           | 94a            | 101a     | 96a            | <.001          |
| Friskvekt, g/potte | 4 uker      | 117,4a | 6,2b    | 96,7a    | 106,1a          | 83,0a           | 98,8a          | 80,8a          | 71,9a    | 92,6a         | 79,5a          | 103,5a   | 96,7a          | <.001          |
| Tørrvekt, g/potte  |             | 22,7a  | 3,3b    | 20,7a    | 22,9a           | 15,4a           | 18,3a          | 16,3a          | 16,4a    | 18,3a         | 15,3a          | 19,9a    | 18,7a          | <.001          |
| % tørrstoff        |             | 19b    | 51a     | 22b      | 22b             | 19b             | 19b            | 20b            | 27b      | 20b           | 19b            | 19b      | 19b            | <.001          |

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |                             |                   |   |                            |        |  |
|---|-----------------------------|-------------------|---|----------------------------|--------|--|
| Serie/forsøksnr   | U02.12.058                  |                   | NLR-enhet/ sted:                            | NIBIO, Ås                  |        |  |
| Anleggsrute:  | 3,5 liter potte a 4 planter |                   | Høsterute:                                  | Ikke kultur som ble høstet |        |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Ås                          | km fra feltet: 2  | Kartreferanse (UTM):                        |                            |        |  |
| Sprøytetid med dato   |                             |                   | A: 10/6                                     | B: _/_                     | C: _/_ |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                             |                   | 10-16                                       |                            |        |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  |                             |                   | Art:  | Se tabell 1.1-3            |        |  |
|   |                             |                   |   | 21-36                      |        |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |                             |                   | BBCH:                                       |                            |        |  |
| Sprøytetype:  |                             |                   |   |                            |        |  |
| Dysetype brukt: ...Hypro ULD 120-02....   |                             |                   | Dysetrykk i Bar:                            | 2,0                        |        |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd: 5,0        | Vekta viste (kg): | 5,0   |                            |        |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |                             |                   | 5   |                            |        |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>   |                             |                   |   |                            |        |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |                             |                   | 5   |                            |        |  |
| <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                             |                   |   |                            |        |  |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting  |                             |                   | 1   |                            |        |  |
| <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.  |                             |                   | Over 1,9 (8 m/s slutten, ca 3 m/s ledd 3-8) |                            |        |  |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>  |                             |                   |   |                            |        |  |
| Lysforhold ved sprøyting  |                             |                   | 4-Ledd 3-7, 2- ledd 8-12 + 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)   |                             |                   | 21 (morgen), 19 (ettermiddag)               |                            |        |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                             |                   | 75  |                            |        |  |

|              |       |
|--------------|-------|
| Forkultur:   |       |
| Kultur art:  | ingen |
| Kultur sort: |       |

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

|                        |                                   |            |                               |                              |  |
|------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 4-7/5                             | Spiredato: |                               | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato(er): | 16/8- 30/8- 7/9 – 14//9 – 20+22/9 |            | 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>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: 12/8 2023 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|-----------------|------------------------------------|

## 3 Potet

### 3.1 Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk 2022 (Serie 04.01.061)

v/Kirsten Semb Tørresen, NIBIO, Sigbjørn Leidal, NLR Agder, Siri Abrahamsen, NLR Viken, Camilla J. Eng, NLR Øst

#### 3.1.1 Finansiering

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

#### 3.1.2 Formål

Finne alternativer til Sencor og Centium mot svartøtvier og allsidig ugrasflora i potet under plast eller fiberduk. Vi ønsker å teste ut nye midler og blandinger.

#### 3.1.3 Metoder

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

Tabell 3.1-1: Behandlinger i forsøksserie U04.01.061

| Ledd            | Prepratnr.                  | Aktivt stoff                                  | Handelsnavn               | g a.s./daa    | Preparat/daa                      | Behandlingstid <sup>1)</sup> |
|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1               | -                           | Usprøyta                                      | -                         | 0             | 0                                 | -                            |
| 2 <sup>2)</sup> | U1238 +<br>U1456            | aklonifen<br>metribuzin                       | Fenix +<br>Sencor SC 600  | 60 +<br>10,6  | 100 ml +<br>17,6 ml <sup>3)</sup> | A                            |
| 3               | U1478                       | metobromuron                                  | Proman                    | 100           | 200 ml                            | A                            |
| 4               | U1478 +<br>U1297            | metobromuron +<br>prosulfokarb                | Proman + Boxer            | 100 + 200     | 200 ml +<br>250 ml                | A                            |
| 5               | U1238 +<br>U1478            | aklonifen +<br>metobromuron                   | Fenix + Proman            | 60 + 100      | 100 ml +<br>200 ml                | A                            |
| 6               | U1238 +<br>U1478 +<br>U1297 | aklonifen +<br>metobromuron +<br>prosulfokarb | Fenix + Proman<br>+ Boxer | 36 + 75 + 160 | 60 ml +<br>150 ml +<br>200 ml     | A                            |
| 7               | U1238 +<br>U1297            | aklonifen +<br>prosulfokarb                   | Fenix + Boxer             | 60 + 200      | 100 ml +<br>250 ml                | A                            |

<sup>1)</sup>Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk, <sup>2)</sup>Sammenlikningsbehandling, <sup>3)</sup>Tilsvarende 15 g/daa av Sencor WG

##### 3.1.3.1 Forsøksplan og plassering

Tre forsøk ble anlagt av NLR Agder i Søgne, Kristiansand kommune, NLR Viken i Tolvsrød, Tønsberg kommune, og NLR Øst i Jeløy, Moss kommune som randomiserte blokkforsøk med 4 gjentak. Det ble sprøytet den 20. april i alle tre felt med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på 1,7-2 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Det var middels fuktig i jorda og middels varmt for årstida i NLR Agder og NLR Viken, mens det i NLR Øst var tørt-middels fuktig i jorda og kaldt ved sprøyting.

Feltene i NLR Agder og NLR Viken ble dyrket under plast, men feltet i NLR Øst ble dyrket under fiberduk.

Det ble sprøyta med Titus etter første ugrasregistrering i NLR Viken og NLR Øst, men ikke i NLR Agder.

### 3.1.3.2 Registreringer

I henhold til planen skulle følgende registreringer utføres av NLR-enheten etter plastavtak og før høsting:

- Vurdering av prosent dekning av ugras og kultur, samt gradering av eventuell skade på potetriset på alle ruter
- Ugrastelling på usprøyta ruter (telling av alle ugras  $4 * 1/4$  kvm)
- Gradering av herbicideffekt på alle ruter (% reduksjon i forhold til usprøyta)

Det var ble høstet og avlingskontroll av sams vare ble registrert per rute. Prosent nedvisning av riset og antall planter per høstrute ble registrert før høsting.

### 3.1.3.3 Beregninger

Forsøkene ble analysert som randomiserte blokkforsøk med 4 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  $P \leq 0,05$ . For prosent herbicideffekt var ikke usprøyta med i analysen. For alle andre registreringer var 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.

## 3.1.4 Resultater og diskusjon

Forsøket i NLR Agder hadde mye ugras med mest av svartsøtvier og meldestokk og litt linbendel, tungras og balderbrå på usprøyta ruter like etter plastavtak (**tabell 3.1-2 og 3.1-3**). Effekt på meldestokk var svært god for alle behandlinger og denne effekten holdt seg til før høsting. Av de behandle leddene hadde ledd 3 (kun Proman) mest meldestokk, men det var ikke sikkert forskjellig fra de andre behandle leddene. Effekt av behandlinger på svartsøtvier varierte, ledd 2 (Fenix+ Sencor), 3 (Proman), 5 (Fenix+Proman) og dels ledd 7 (Fenix+Boxer) hadde dårlig effekt, mens ledd 4 (Proman+ Boxer) og 6 (Fenix+Proman+Boxer) der både Proman og Boxer var med ga god bekjemping. Før høsting hadde ugraset vokst mye og dekket nær 80% totalt sett på usprøyta ledd. Også før høsting var det ledd 4 (Proman+ Boxer) og 6 (Fenix+Proman+Boxer) som ga best effekt. Dekning av ugras på ledd 7 (Fenix+Boxer) var også lite. Ledd 2 (Fenix+ Sencor) og 5 (Fenix+Proman) hadde mer svartsøtvier enn usprøyta, dette skyldes dårlig effekt og at meldestokk var bekjempet og ga mer plass til svartsøtvier. Det var også stor forskjell på dekning av potetkulturen før høsting- der det var mye ugras var det lite poteter og omvendt, slik at ugras+kultur til sammen utgjorde 100%. Dette påvirket også knollavlinga (**tabell 3.1-4**). Ingen behandlinger førte til skade på potetene.

Dominerende ugras på feltet i NLR Viken var då-arter og begersøtvier med rundt 20 % dekning hver og hhv. vel 400 og 200 planter pr. m<sup>2</sup> etter plastavtak (**tabell 3.1-5 og 3.1-6**). Det er også litt svartsøtvier, balderbrå og tunrapp og noen andre arter etter plastavtak. Med unntak av begersøtvier ble ugraset bekjempet av alle behandlinger. Dekning av begersøtvier på ledd 2 (Fenix+Sencor) var ikke sikkert forskjellig fra usprøyta og de andre leddene. Gradert som % effekt var det svært dårlig effekt på begersøtvier av ledd 2 og dårlig effekt av ledd 7 (Fenix+Boxer). Den nærstående arten svartsøtvier hadde også dårlig effekt av ledd 2 (ikke signifikant). Det var omtrent ingen effekt av ledd 2 på då, mens det var moderat effekt av ledd 3 (Proman) og god (ledd 5 og 7) til svært god effekt (ledd 4 og 6, **figur 3.1-1**) av andre ledd. Svak skade ble observert på ledd 2-7. Ugrasdekning før høsting var det ingen sikre forskjeller på mellom de behandle leddene 2-7 der meldestokk og (svart)søtvier ble redusert sikkert i forhold til usprøyta. Då-arter var redusert i forhold til tidligere på usprøyta ledd. Det var sprøyta med Titus over hele feltet etter første registrering og det har trolig bekjempet då, men ikke

svartsøtvier. Knollavlinga på ledd 4 og ledd 6 (som inkluderte både Proman og Boxer og hadde tidligere best effekt på sum ugras) var sikkert høyere enn ledd 1 (usprøyta) (**tabell 3.1-7**).



Figur 3.1-1. Svært god effekt på ugraset av sprøyting i ledd 6 (Fenix+Proman+Boxer, til høyre) sammenlikna med usprøyta (til venstre) på feltet i NLR Viken. Foto: Siri Abrahamsen, NLR Viken.

På feltet i NLR Øst var det minst ugras med ca 10% dekning og med mest av meldestokk, svartsøtvier og vindeslirekne (**tabell 3.1-8 og 3.1-9**). Ved dukavtak var det ingen signifikant utslag for behandlingene. Dårlig effekt kan skyldes at det var kaldt og tørt ved sprøyting. Før høsting var det sikre utslag på meldestokk og sum ugras der hhv. ledd 3 og 5, og ledd 3 og 4 dekket mindre enn usprøyta. Ingen til marginal skade ble observert hhv. ved dukavtak og før høsting. Knollavlinga var lavere enn på de to andre feltene med ingen sikre forskjeller mellom behandlingene (**tabell 3.1-10**).

Sammendraget viser (**Tabell 3.1-11**):

- Svartsøtvier (3 felt): Ledd 3, 4, 6 og 7 ga mindre dekning av svartsøtvier enn usprøyta ledd. Ledd 6 (Fenix+Proman+Boxer) ga bedre effekt mot svartsøtvier (gj sn 87% effekt) enn ledd 2 (Fenix+Sencor), fulgt av ledd 4 (Proman+Boxer, gjsn 73 % effekt), men ledd 4 var ikke signifikant forskjellig fra andre behandla ledd. Før høsting ga ledd 4 og 6 minst svartsøtvier.
- Begersøtvier (1 felt): best effekt av ledd 3-6, svak effekt av ledd 7 (Fenix + Boxer) og dårlig/ingen effekt av ledd 2 (Fenix + Sencor).
- Meldestokk (2-3 felt): alle behandla ledd ga moderat kontroll.
- Balderbrå, linbendel, tunrapp (1 felt): alle ledd ga svært god kontroll.
- Då-arter (1 felt): alle behandla ledd ga effekt på dekning, mens vurdert som % effekt var ledd 4 (Proman + Boxer) og 6 (Fenix + Proman + Boxer) bedre enn ledd 3 (Proman) og som igjen var bedre enn ledd 2 (Fenix + Sencor). Ledd ledd 5 (Fenix + Proman) og 7 (Fenix + Boxer) var nest best, men ikke signifikant forskjellig fra ledd 3, 4 og 6.

I sammendrag over felt så økte knollavlinga signifikant på alle sprøyta ledd utenom ledd 3 (Proman) i forhold til usprøyta (**Tabell 3.1-12**). Ledd 3 med kun Proman var ikke sikkert forskjellig fra de andre sprøyta leddene.

### 3.1.5 Konklusjon

For å bekjempe svartsøtvier og begersøtvier hadde både Proman og Boxer hver for seg en effekt, men best effekt ga det å blande Proman og Boxer (ledd 4 og 6). Fenix+Sencor (ledd 2) hadde dårlig effekt

på søtvier- og då-arter, men dermot effekt på andre arter. Det var brukbar bekjemping av meldestokk av alle behandlinger. Det er interessant at Proman alene (ledd 3) var relativt allsidig. Proman alene, Fenix + Proman (ledd 5) og Fenix + Boxer (ledd 7) hadde bedre total ugraseffekt enn sammenlikningsbehandlingen Fenix+ Sencor (ledd 2), men altså best effekt var det med blandingene Proman+Boxer (ledd 4) og Fenix+Proman+Boxer (ledd 6).

### 3.1.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3.1-2. U0401061 - Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Ugras 2022. Feltstyrer: NLR Agder. Felt nr. 3

|                   |  |                   |                     | Uspr-<br>øyta | Fenix +<br>Sencor | Pro-<br>man | Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix<br>+Pro-<br>man | Fenix<br>+Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix +<br>Boxer | Sign.<br>Nivå |
|-------------------|--|-------------------|---------------------|---------------|-------------------|-------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------|
| Obs.tid           | Obs.   | Plantearter       | Ant.<br>gjent<br>ak | Ledd<br>1     | Ledd 2            | Ledd 3      | Ledd 4                 | Ledd 5                | Ledd 6                           | Ledd 7           | P             |
| Ved<br>plastavtak | Dekning, %<br>av<br>jordover-<br>flata         | Linbendel         | 4                   | 2.3a          | 0.0b              | 0.0b        | 0.0b                   | 0.0b                  | 0.0b                             | 0.0b             | <.001         |
|                   |  | Meldestokk        | 4                   | 13.5a         | 0.8b              | 2.3b        | 0.8b                   | 0.0b                  | 0.8b                             | 0.5b             | <.001         |
|                   |  | Svartsøt-vier     | 4                   | 25.0a         | 14.8b             | 10.0b       | 0.3c                   | 12.3b                 | 0.8c                             | 8.3bc            | <.001         |
|                   |  | Tungras           | 4                   | 0.3           | 0.0               | 0.0         | 0.0                    | 0.0                   | 0.0                              | 0.0              | 0.455         |
|                   |  | Andre arter       | 4                   | 0.3           | 0.8               | 0.3         | 0.0                    | 0.3                   | 0.3                              | 0.0              | 0.772         |
|                   |  | SUM ALLE<br>UGRAS | 4                   | 41.3a         | 16.3b             | 12.5 bc     | 1.0c                   | 12.5 bc               | 1.8c                             | 8.8bc            | <.001         |
|                   |  | KULTUREN          | 4                   | 10.0          | 10.0              | 10.0        | 10.0                   | 10.0                  | 10.0                             | 10.0             | .             |
|                   | Effekt, %<br>reduk-<br>sjon<br>av<br>ubehandla | Meldestokk        | 4                   | 0.0           | 99.5a             | 83.5a       | 98.5a                  | 100.0a                | 98.3a                            | 94.5a            | 0.057         |
|                   |  | Svartsøt-vier     | 4                   | 0.0           | 18.8d             | 38.8bc      | 99.8a                  | 32.5cd                | 99.3a                            | 52.5b            | <.001         |
|                   | Skade%   | KULTUREN          | 4                   | 0.0           | 0.0               | 0.0         | 0.0                    | 0.0                   | 0.0                              | 0.0              | .             |
| Før høsting       | Dekning, %<br>av<br>jordover-<br>flata         | Meldestokk        | 4                   | 57.5a         | 2.5b              | 7.5b        | 1.3b                   | 0.0b                  | 0.8b                             | 2.8b             | <.001         |
|                   |  | Svartsøt-vier     | 4                   | 21.3b<br>c    | 46.3a             | 12.5bc      | 0.0c                   | 31.3ab                | 0.0c                             | 1.8c             | <.001         |
|                   |  | SUM ALLE<br>UGRAS | 4                   | 78.8a         | 48.8b             | 20.0cd      | 1.3d                   | 31.3cb                | 0.8d                             | 4.5d             | <.001         |
|                   |  | KULTUREN          | 4                   | 21.3d         | 51.3c             | 80.0ab      | 98.8a                  | 68.8bc                | 99.3a                            | 95.5a            | <.001         |
|                   | Skade%   | KULTUREN          | 4                   | 0.0           | 0.0               | 0.0         | 0.0                    | 0.0                   | 0.0                              | 0.0              | .             |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P \leq 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Dekning og skade: alle ledd med i analysen. Effekt: ubehandla ledd ikke md i analysen

Tabell 3.1-3. Antall planter på usprøyta ruter. NLR Agder, feltnr. 3.

| Dato | Rute  | Meldestokk | Svartsøtvier | Linbendel | Tungras | Balderbrå | Sum |
|------|-------|------------|--------------|-----------|---------|-----------|-----|
| 12/5 | 102   | 137        | 176          | 5         | 0       | 0         | 318 |
|      | 204   | 12         | 193          | 15        | 6       | 0         | 226 |
|      | 306   | 52         | 239          | 3         | 0       | 0         | 294 |
|      | 403   | 379        | 442          | 4         | 0       | 7         | 832 |
|      | Gjsn. | 145        | 263          | 7         | 2       | 2         | 418 |

Tabell 3.1-4. U0401061. Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Avling 2022. Feltstyrer: NLR Agder. Feltnr. 3

| Avling                     | Ant. gjen-tak | Uspr-øyta | Fenix + Sencor | Pro-man | Pro-man + Boxer | Fenix +Pro-man | Fenix +Pro-man + Boxer | Fenix + Boxer | Sig. nivå    |
|----------------------------|---------------|-----------|----------------|---------|-----------------|----------------|------------------------|---------------|--------------|
|                            |               | Ledd 1    | Ledd 2         | Ledd 3  | Ledd 4          | Ledd 5         | Ledd 6                 | Ledd 7        | P            |
| Knoller, sams vare, kg/daa | 4             | 3313b     | 4969ab         | 4648ab  | 5750a           | 5172ab         | 6023a                  | 5438a         | <b>0.008</b> |
| Planter/10m <sup>2</sup>   | 4             | 41.8      | 38.7           | 38.3    | 39.1            | 37.1           | 35.2                   | 35.9          | 0.291        |
| % nedvisna ris             | 4             | 0.0       | 0.0            | 0.0     | 0.0             | 0.0            | 0.0                    | 0.0           | .            |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P < 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Alle ledd med i analysen.



## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |  |                  |                      |                               |      |  |
|---|--|------------------|----------------------|-------------------------------|------|--|
| Serie/forsøksnr   | U04.01.061 /3  |                  | NLR-enhet/ sted:     | NLR Agder                     |      |  |
| Anleggsrute:  | 1,6 m x 8 m  |                  | Høsterute:           | 1,6 m x 2,0 m                 |      |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Søgne  | km fra feltet: 3 | Kartreferanse (UTM): | Nord 6461783.47, Øst 76634.88 |      |  |
| Sprøytetid med dato   |  |                  | A: 20/04             | B: /                          | C: / |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |  |                  | 09.00-13.00          |                               |      |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras                        |  |                  | Art:                 |                               |      |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |  |                  | BBCH:                |                               |      |  |
| Sprøytetype:  |  |                  |                      |                               |      |  |
| Dysetype brukt: Flatdyse, Hypro ULD 02-120  |  |                  | Dysetrykk i Bar:     | 2,0                           |      |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrollodd:  |                  |                      | Vekta viste (kg):             |      |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |  |                  | 3                    |                               |      |  |
| <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  |  |                  |                      |                               |      |  |
| <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) |                  |                      |                               |      |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |  |                  | 2,1                  |                               |      |  |
| <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   |  |                  |                      |                               |      |  |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>      |  |                  |                      |                               |      |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |  |                  | 14,6                 |                               |      |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)                                     |  |                  | 40                   |                               |      |  |

|              |       |
|--------------|-------|
| Forkultur:   |       |
| Kultur art:  | Potet |
| Kultur sort: |       |

|   |        |        |            |
|---|--------|--------|------------|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) |        |        | Mellomsand |
| % leir  | % silt | % sand |            |
| % organisk materiale                          |        | ca. 5  | pH         |

|                        |            |            |  |                               |  |
|------------------------|------------|------------|--|-------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 20/4       | Spiredato: |  | Skytedato (evt. blomstring):  |  |
| Registreringsdato(er): | 12/5 - 6/7 |            |  | Kultur BBCH ved registrering: |  |
| Høstedato(er):         | 6/7        |            |  |                               |  |

### 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                                | 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:  | Plastdekke fra 20/4 til 9/5. Det ble ikke hyppet. |

|  |                  |                                    |
|--|------------------|------------------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 21/11 2022 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|------------------|------------------------------------|

Tabell 3.1-5. U0401061 - Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Ugras 2022. Feltstyrer: NLR Viken. Felt nr. 4

|                 |                                  |                |              | Usprøyta | Fenix + Sencor | Pro-man | Pro-man + Boxer | Fenix + Pro-man | Fenix + Pro-man + Boxer | Fenix + Boxer | Sign. Nivå |       |
|-----------------|----------------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|---------|-----------------|-----------------|-------------------------|---------------|------------|-------|
| Obs.tid         | Obs.                             | Planteart      | Ant. gjentak | Ledd 1   | Ledd 2         | Ledd 3  | Ledd 4          | Ledd 5          | Ledd 6                  | Ledd 7        | P          |       |
| Ved plast-avtak | Dekning, % av jordoverflata      | Balderbrå      | 4            | 2.5a     | 0.0b           | 0.0b    | 0.0b            | 0.0b            | 0.0b                    | 0.0b          | <.001      |       |
|                 |                                  | Då-arter       | 4            | 19.3a    | 9.5b           | 4.0b    | 1.0b            | 2.0b            | 1.0b                    | 2.8b          | <.001      |       |
|                 |                                  | Svartsøt-vier  | 4            | 0.8      | 0.3            | 0.3     | 0.0             | 0.3             | 0.0                     | 0.0           | 0.659      |       |
|                 |                                  | Beger-søtvier  | 4            | 21.0a    | 12.0ab         | 0.8b    | 0.8b            | 0.5b            | 0.3b                    | 4.5b          | 0.001      |       |
|                 |                                  | Andre arter    | 4            | 1.5a     | 0.0b           | 0.0b    | 0.0b            | 0.3b            | 0.0b                    | 0.3b          | 0.008      |       |
|                 |                                  | SUM ALLE UGRAS | 4            | 45.0a    | 21.8b          | 5.0b    | 1.8b            | 3.0b            | 1.3b                    | 7.5b          | <.001      |       |
|                 |                                  | KULTUREN       | 4            | 16.5b    | 18.8ab         | 20.0a   | 19.5a           | 20.0a           | 19.5a                   | 20.0a         | 0.010      |       |
|                 | Effekt, % reduksjon av ubehandla | Balderbrå      | 4            | 0.0      | 100.0          | 100.0   | 100.0           | 100.0           | 100.0                   | 100.0         | 93.8       | 0.451 |
|                 |                                  | Då-arter       | 4            | 0.0      | 21.3c          | 87.5b   | 99.0a           | 92.8ab          | 98.8a                   | 97.3ab        | <.001      |       |
|                 |                                  | Meldestokk     | 4            | 0.0      | 100.0          | 100.0   | 100.0           | 100.0           | 100.0                   | 100.0         | 75.0       | 0.451 |
|                 |                                  | Svartsøt-vier  | 4            | 0.0      | 62.5           | 97.5    | 100.0           | 97.5            | 98.8                    | 92.5          | 0.061      |       |
|                 |                                  | Tunrapp        | 4            | 0.0      | 100.0          | 100.0   | 100.0           | 100.0           | 100.0                   | 100.0         | .          |       |
|                 |                                  | Beger-søtvier  | 4            | 0.0      | 20.0c          | 93.8a   | 96.8a           | 96.0a           | 95.8a                   | 65.0b         | <.001      |       |
|                 | Skade%                           | KULTUREN       | 4            | 0.0      | 0.8            | 0.3     | 0.5             | 0.8             | 1.3                     | 0.3           | 0.246      |       |
| Før høsting     | Dekning, % av jordoverflata      | Då-arter       | 4            | 1.8      | 1.3            | 1.8     | 1.3             | 1.3             | 1.5                     | 0.5           | 0.051      |       |
|                 |                                  | Meldestokk     | 4            | 2.0a     | 0.0b           | 0.0b    | 0.0b            | 0.0b            | 0.0b                    | 0.3b          | <.001      |       |
|                 |                                  | Svartsøt-vier  | 4            | 14.3a    | 2.5b           | 0.0b    | 0.0b            | 0.0b            | 0.0b                    | 1.5b          | <.001      |       |
|                 |                                  | SUM ALLE UGRAS | 4            | 18.0a    | 3.8b           | 1.8b    | 1.3b            | 1.3b            | 1.5b                    | 2.0b          | <.001      |       |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P \leq 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Dekning og skade: alle ledd med i analysen. Effekt: ubehandla ledd ikke med i analysen.

Tabell 3.1-6. Antall planter på usprøyta ruter. NLR Viken, felt nr. 4.

| Dato | Rute  | Då-arter | Meldestokk | Balderbrå | Beger-søtvier | Tunrapp | Lin-bendel | Svartsøtvier | Åker-svineblom | Åker-snelle | Rød-tvetann | Andre | Sum  |
|------|-------|----------|------------|-----------|---------------|---------|------------|--------------|----------------|-------------|-------------|-------|------|
| 18/5 | 106   | 314      | 71         | 21        | 532           | 162     | 0          | 0            | 0              | 0           | 2           | 1     | 1103 |
|      | 207   | 669      | 4          | 20        | 169           | 44      | 2          | 0            | 0              | 0           | 0           | 1     | 909  |
|      | 306   | 325      | 12         | 46        | 16            | 118     | 0          | 41           | 2              | 0           | 0           | 0     | 560  |
|      | 404   | 312      | 16         | 83        | 107           | 163     | 0          | 10           | 1              | 2           | 0           | 1     | 695  |
|      | Gjsn. | 405      | 26         | 43        | 206           | 122     | 1          | 13           | 1              | 1           | 1           | 1     | 817  |

Tabell 3.1-7. U0401061. Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Avling 2022. Feltstyrer: NLR Viken. Felt nr. 4

|                               | Ant. gjen-tak | Uspr-øyta | Fenix + Sencor | Pro-man | Pro-man + Boxer | Fenix +Pro-man | Fenix +Pro-man + Boxer | Fenix + Boxer | Sig. nivå    |
|-------------------------------|---------------|-----------|----------------|---------|-----------------|----------------|------------------------|---------------|--------------|
| Avling                        |               | Ledd 1    | Ledd 2         | Ledd 3  | Ledd 4          | Ledd 5         | Ledd 6                 | Ledd 7        | P            |
| Knoller, sams vare, kg/daa    | 4             | 4827b     | 5255ab         | 5352ab  | 5638a           | 5401ab         | 5669a                  | 5294ab        | <b>0.005</b> |
| Planter/10m <sup>2</sup>      | 4             | 38.5      | 37.5           | 37.0    | 37.5            | 36.2           | 37.8                   | 35.7          | 0.264        |
| % nedvisna ris                | 4             | 55.0      | 48.8           | 52.5    | 55.0            | 55.0           | 53.8                   | 48.8          | 0.461        |
| Frasortert, kg/daa (bløtråte) | 4             | 5.2       | 0.0            | 5.7     | 15.6            | 0.0            | 18.2                   | 11.7          | 0.758        |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P < 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Alle ledd med i analysen.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |  |                   |                      |                        |      |  |
|---|--|-------------------|----------------------|------------------------|------|--|
| Serie/forsøksnr   | U04.01.061 / 4   |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Viken              |      |  |
| Anleggsrute:  | 1,6 m x 8 m  |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 6,0 m          |      |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Ramnes   | km fra feltet: 5  | Kartreferanse (UTM): | 59°19'04"N, 10°29'59"Ø |      |  |
| Sprøytetid med dato   |  |                   | A:20/4               | B: /                   | C: / |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |  |                   | 11-12:30             |                        |      |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras                        |  |                   | Art:                 | 0                      |      |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |  |                   | BBCH:                | 0                      |      |  |
| Sprøytetype:  |  |                   |                      |                        |      |  |
| Dysetype brukt: Hypro ULD 02-120 (Gul)  |  |                   | Dysetrykk i Bar:     | 2,0                    |      |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd: 2,0   | Vekta viste (kg): | 2,00                 |                        |      |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |  |                   | 3                    |                        |      |  |
| <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  |  |                   | -                    |                        |      |  |
| <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) |                   |                      |                        |      |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |  |                   | 0-0,9                |                        |      |  |
| <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   |  |                   | -                    |                        |      |  |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>      |  |                   |                      |                        |      |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |  |                   | 12-14                |                        |      |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)                                     |  |                   | 55                   |                        |      |  |

|              |        |
|--------------|--------|
| Forkultur:   | Løk    |
| Kultur art:  | Potet  |
| Kultur sort: | Solist |

|   |             |        |     |
|---|-------------|--------|-----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) | Siltig sand |        |     |
| % leir  | % silt      | % sand |     |
| % organisk materiale                          | <6          | pH     | 6,0 |

|                        |             |                               |      |                              |  |
|------------------------|-------------|-------------------------------|------|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 20/4        | Spiredato:                    | 11/5 | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato(er): | 18/5 - 11/7 | Kultur BBCH ved registrering: | 35   |                              |  |
| Høstedato(er):         | 11/7        |                               |      |                              |  |

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

| Sprøyting    |             |      | Vanning     |              | Gjødsling |        |      |
|--------------|-------------|------|-------------|--------------|-----------|--------|------|
| Middel       | Mengde      | Dato | mm          | Dato         | Slag      | Kg/daa | Dato |
| Titus        | 2,5 g       | 20/5 | Etter behov | Mange ganger | 12-4-18   | 110    | 20/4 |
| Mot insekter | Etter behov |      |             |              | Kalksalp. | 20     | 16/5 |
| Mot tørråte  | Etter behov |      |             |              | 12-4-18   | 20     | 12/6 |

|  |            |      |             |              |
|--|------------|------|-------------|--------------|
| <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: | Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over) |  |  |  |
| Andre merknader:                 | Plast 20/4 - 16/5. Titus etter første ugrasregistrering. Slutthyping ca. 24/5 (4 dager etter Titus behandling)                 |  |  |  |

|  |                  |                                    |
|--|------------------|------------------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 15/11 2022 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|------------------|------------------------------------|

Tabell 3.1-8. U0401061 - Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Ugras 2022. Feltstyrer: NLR Øst Feltnr. 5

|  |  |  |                     | Uspr-<br>øyta | Fenix +<br>Sencor | Pro-<br>man | Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix<br>+Pro-<br>man | Fenix<br>+Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix +<br>Boxer | Sign.<br>Nivå |
|--|--|--|---------------------|---------------|-------------------|-------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------|
| Obs.tid                                    | Obs.                                       | Planteart                              | Ant.<br>gjent<br>ak | Ledd<br>1     | Ledd 2            | Ledd 3      | Ledd 4                 | Ledd 5                | Ledd 6                           | Ledd 7           | P             |
| Ved<br>plastavtak                          | Dekning, %<br>av<br>jordover-<br>flata     | Meldestokk                             | 4                   | 7.3           | 3.3               | 4.0         | 4.0                    | 5.3                   | 4.8                              | 5.5              | 0.241         |
|  |  | Svartsøt-vier                          | 4                   | 2.5           | 1.8               | 1.0         | 1.5                    | 1.0                   | 0.5                              | 1.8              | 0.597         |
|  |  | Vinde-<br>slirekne                     | 4                   | 1.0           | 0.3               | 0.8         | 0.5                    | 0.8                   | 0.8                              | 1.0              | 0.156         |
|  |  | SUM ALLE<br>UGRAS                      | 4                   | 10.8          | 5.3               | 5.8         | 6.0                    | 7.0                   | 6.0                              | 8.3              | 0.165         |
|  |  | KULTUREN                               | 4                   | 40.0          | 40.0              | 37.5        | 37.5                   | 38.3                  | 37.5                             | 37.0             | 0.439         |
|  | Effekt, %<br>reduk-sjon<br>av<br>ubehandla | Meldestokk                             | 4                   | 0.0           | 53.3              | 39.3        | 42.5                   | 30.0                  | 38.3                             | 21.5             | 0.718         |
|  |  | Svartsøt-vier                          | 4                   | 0.0           | 50.0              | 50.0        | 20.0                   | 41.8                  | 61.8                             | 45.0             | 0.781         |
|  |  | Vinde-<br>slirekne                     | 4                   | 0.0           | 75.0              | 25.0        | 50.0                   | 25.0                  | 25.0                             | 0.0              | 0.248         |
|  | Skade%                                     | KULTUREN                               | 4                   | 0.0           | 0.0               | 0.0         | 0.0                    | 0.0                   | 0.0                              | 0.0              | .             |
|  | Før høsting                                | Dekning, %<br>av<br>jordover-<br>flata | Meldestokk          | 4             | 18.3a             | 13.5ab      | 4.5b                   | 6.3ab                 | 6.0b                             | 7.5ab            | 10.5ab        |
| Svartsøt-vier                              |  |  | 4                   | 1.0           | 2.8               | 0.8         | 0.8                    | 1.3                   | 1.0                              | 1.0              | 0.176         |
| Vinde-<br>slirekne                         |  |  | 4                   | 1.0a          | 0.5a              | 0.0a        | 0.0a                   | 0.5a                  | 0.0a                             | 0.8a             | <b>0.037</b>  |
| SUM ALLE<br>UGRAS                          |  |  | 4                   | 20.3a         | 16.8ab            | 5.3b        | 7.0b                   | 7.8ab                 | 8.5ab                            | 12.3ab           | <b>0.010</b>  |
| KULTUREN                                   |  |  | 4                   | 69.8          | 70.0              | 70.0        | 70.3                   | 68.8                  | 70.0                             | 70.5             | 0.996         |
| Effekt, %<br>reduk-sjon<br>av<br>ubehandla |  | Meldestokk                             | 4                   | 0.0           | 38.3              | 73.3        | 66.3                   | 66.8                  | 58.5                             | 41.0             | 0.175         |
|  |  | Svartsøt-vier                          | 4                   | 0.0           | 0.0               | 50.0        | 50.0                   | 37.5                  | 62.5                             | 12.5             | 0.250         |
|  |  | Vinde-<br>slirekne                     | 4                   | 0.0           | 25.0              | 75.0        | 75.0                   | 50.0                  | 100.0                            | 50.0             | 0.308         |
| Skade%                                     |  | KULTUREN                               | 4                   | 0.0           | 0.0               | 0.3         | 0.5                    | 0.0                   | 0.3                              | 0.3              | 0.502         |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 1.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P \leq 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Dekning og skade: alle ledd med i analysen. Effekt: ubehandla ledd ikke med i analysen.

Tabell 3.1-9. Antall planter pr. m<sup>2</sup> på usprøyta ruter. NLR Øst, felt nr. 5.

| Dato | Rute  | Melde-<br>stokk | Vinde-<br>slierekne | Svart-<br>søtvier | Hønse-<br>gras | Tun-<br>gras | Rødtve-<br>tann | Åkerste-<br>mor | Hønse-<br>hirse | Sum   |
|------|-------|-----------------|---------------------|-------------------|----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 20/5 | 101   | 228             | 17                  | 36                | 1              | 2            | 1               | 0               | 1               | 286   |
|      | 204   | 116             | 30                  | 38                | 0              | 0            | 0               | 2               | 0               | 186   |
|      | 306   | 75              | 47                  | 15                | 0              | 0            | 0               | 1               | 0               | 138   |
|      | 402   | 164             | 11                  | 66                | 0              | 0            | 0               | 1               | 0               | 242   |
|      | Gjsn. | 146.8           | 26.3                | 38.8              | 0.3            | 0.5          | 0.3             | 1.0             | 0.3             | 213   |
| 1/7  | 101   | 66              | 7                   | 15                | 0              | 0            | 0               | 1               | 0               | 89    |
|      | 204   | 50              | 5                   | 17                | 0              | 0            | 0               | 0               | 0               | 72    |
|      | 306   | 28              | 7                   | 4                 | 0              | 0            | 0               | 0               | 0               | 39    |
|      | 402   | 25              | 5                   | 29                | 0              | 1            | 0               | 1               | 0               | 61    |
|      | Gjsn. | 42.3            | 6.0                 | 16.3              | 0.0            | 0.3          | 0.0             | 0.5             | 0.0             | 65.25 |

Tabell 3.1-10. U0401061. Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Avling 2022. Feltstyrer: NLR Øst Felt nr. 5

| Avling                        | Ant.<br>gjen-<br>tak | Usprøyta | Fenix +<br>Sencor | Pro-<br>man | Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix<br>+Pro-<br>man | Fenix<br>+Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix +<br>Boxer | Sig.<br>nivå |
|-------------------------------|----------------------|----------|-------------------|-------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|--------------|
|                               |                      | Ledd 1   | Ledd 2            | Ledd 3      | Ledd 4                 | Ledd 5                | Ledd 6                           | Ledd 7           | P            |
| Knoller, sams vare, kg/daa    | 4                    | 2923     | 3356              | 3347        | 3172                   | 3087                  | 2953                             | 2871             | 0.374        |
| Planter/10m <sup>2</sup>      | 4                    | 47.8     | 47.2              | 47.2        | 46.4                   | 47.5                  | 47.8                             | 47.5             | 0.790        |
| % nedvisna ris                | 4                    | 98.5     | 97.8              | 97.0        | 97.8                   | 98.0                  | 99.5                             | 97.3             | 0.835        |
| Frasortert, kg/daa (bløtråte) | 4                    | 0.0      | 0.0               | 0.0         | 0.8                    | 0.0                   | 0.0                              | 0.0              | 0.455        |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 3.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P \leq 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Alle ledd med i analysen.

| Forsøksopplysninger – Feltforsøk  |   |                   |                      |                   |
|---|---|-------------------|----------------------|-------------------|
| Serie/forsøksnr   | U04.01.161 /5 Potet duk   |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Øst, Huggenes |
| Anleggsrute:  | 8 m x 1,5 m   |                   | Høsterute:           | 6 m x 1,5 m       |
| Nærmeste klimastasjon:  | Rygge   | km fra feltet: 12 | Kartreferanse (UTM): | 6665416N, 302248Ø |
| Sprøytetid med dato   |   |                   | A: 20/4              | B: / / C: /       |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |   |                   | 8-9:30               |                   |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras                        |   |                   | Art:                 | -                 |
|   |   |                   |                      | -                 |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   | BBCH:   |                   |                      | -                 |
| Sprøytetype: <b>NORSPRØYTE</b>  |   |                   |                      |                   |
| Dysetype brukt: Hypro ULD 02-120 (Gul)  | Dysetrykk i Bar:  |                   | 1,7                  |                   |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrollodd: 5   | Vekta viste (kg): | 5                    |                   |
| 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  |   |                   | -                    |                   |
| <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) |                   |                      |                   |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |   |                   | 0-0,9 NV             |                   |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>                          |   |                   |                      |                   |
| Lysforhold ved sprøyting  |   |                   | 1                    |                   |
| <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)   |   |                   | 7                    |                   |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)                                     |   |                   | 66                   |                   |

|              |        |
|--------------|--------|
| Forkultur:   | Potet  |
| Kultur art:  | Potet  |
| Kultur sort: | Solist |

|   |                 |        |        |
|---|-----------------|--------|--------|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) | Siltig grovsand |        |        |
| % leir  | 5-10            | % silt | % sand |
| % organisk materiale                          | 1.9             | pH     | 5.7    |

|                        |            |                               |  |                              |  |
|------------------------|------------|-------------------------------|--|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 19/4       | Spiredato:                    |  | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato(er): | 20/5 – 1/7 | Kultur BBCH ved registrering: |  |                              |  |
| Høstedato(er):         | 26/7       |                               |  |                              |  |

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

| Sprøyting |        |          | Vanning |         | Gjødsling |        |      |
|-----------|--------|----------|---------|---------|-----------|--------|------|
| Middel    | Mengde | Dato     | mm      | Dato    | Slag      | Kg/daa | Dato |
| Titus     | 4g     | Ca. 22/5 | 20      | En gang | 12-4-18   | 100    | 19/4 |
|           |        |          |         |         | Nitrabor  | 20     |      |
|           |        |          |         |         | Nitrabor  | 20     |      |

| Vurdering av kvaliteten på forsøket | 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:  | Fiberduk 20/4-19/5. Slytthyping utført etter første registrering. |  |  |  |

|  |                  |                                    |
|--|------------------|------------------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 15/11 2022 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|------------------|------------------------------------|

Tabell 3.1-11. U0401061 - Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Ugras 2022. Sammendrag

|  |  |                                     |              | Uspr-<br>øyta | Fenix +<br>Sen-cor | Pro-<br>man | Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix<br>+Pro-<br>man | Fenix<br>+Pro-<br>man +<br>Boxer | Fenix +<br>Boxer | Sign.<br>Nivå |       |
|--|--|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------------|-------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------|-------|
| Obs.tid                                | Obs.                                   | Plantear                            | Ant.<br>felt | Ledd<br>1     | Ledd 2             | Ledd 3      | Ledd 4                 | Ledd 5                | Ledd 6                           | Ledd 7           | P             |       |
| Ved<br>plast-<br>avtak                 | Dekning, %<br>av jordover-<br>flata    | Balderbrå                           | 1            | 2.5a          | 0.0b               | 0.0b        | 0.0b                   | 0.0b                  | 0.0b                             | 0.0b             | <.001         |       |
|  |  | Då-arter                            | 1            | 19.3a         | 9.5b               | 4.0b        | 1.0b                   | 2.0b                  | 1.0b                             | 2.8b             | <.001         |       |
|  |  | Linbendel                           | 1            | 2.3a          | 0.0b               | 0.0b        | 0.0b                   | 0.0b                  | 0.0b                             | 0.0b             | <.001         |       |
|  |  | Meldestokk                          | 2            | 10.4a         | 2.0b               | 3.1b        | 2.4b                   | 2.6b                  | 2.8b                             | 3.0b             | <.001         |       |
|  |  | Svartsøtvier                        | 3            | 9.4a          | 5.6ab              | 3.8b        | 0.6b                   | 4.5ab                 | 0.4b                             | 3.3b             | <.001         |       |
|  |  | Tungras                             | 1            | 0.3           | 0.0                | 0.0         | 0.0                    | 0.0                   | 0.0                              | 0.0              | 0.455         |       |
|  |  | Vinde-<br>slirekne                  | 1            | 1.0           | 0.3                | 0.8         | 0.5                    | 0.8                   | 0.8                              | 1.0              | 0.156         |       |
|  |  | Begersøtvier                        | 1            | 21.0a         | 12.0ab             | 0.8b        | 0.8b                   | 0.5b                  | 0.3b                             | 4.5b             | 0.001         |       |
|  |  | Andre arter                         | 3            | 0.6           | 0.3                | 0.1         | 0.0                    | 0.2                   | 0.1                              | 0.1              | 0.179         |       |
|  |  | SUM ALLE<br>UGRAS                   | 3            | 32.3a         | 14.4b              | 7.8bc       | 2.9c                   | 7.5bc                 | 3.0c                             | 8.2bc            | <.001         |       |
|  |  | KULTUREN                            | 3            | 22.2          | 22.9               | 22.5        | 22.3                   | 22.8                  | 22.3                             | 22.3             | 0.949         |       |
|  | Effekt, %<br>reduksjon av<br>ubehandla | Balderbrå                           | 1            | 0.0           | 100.0              | 100.0       | 100.0                  | 100.0                 | 100.0                            | 100.0            | 93.8          | 0.451 |
|  |  | Då-arter                            | 1            | 0.0           | 21.3c              | 87.5b       | 99.0a                  | 92.8 ab               | 98.8a                            | 97.3 ab          | <.001         |       |
|  |  | Meldestokk                          | 3            | 0.0           | 84.3               | 74.3        | 80.3                   | 76.7                  | 78.8                             | 63.7             | 0.197         |       |
|  |  | Svartsøtvier                        | 3            | 0.0           | 43.8b              | 62.1ab      | 73.3ab                 | 57.3ab                | 86.6a                            | 63.3ab           | 0.023         |       |
|  |  | Tunrapp                             | 1            | 0.0           | 100.0              | 100.0       | 100.0                  | 100.0                 | 100.0                            | 100.0            | .             |       |
|  |  | Vinde-<br>slirekne                  | 1            | 0.0           | 75.0               | 25.0        | 50.0                   | 25.0                  | 25.0                             | 0.0              | 0.248         |       |
|  |  | Begersøtvier                        | 1            | 0.0           | 20.0c              | 93.8a       | 96.8a                  | 96.0a                 | 95.8a                            | 65.0b            | <.001         |       |
|  | Skade%                                 | KULTUREN                            | 3            | 0.0           | 0.3                | 0.1         | 0.2                    | 0.3                   | 0.4                              | 0.1              | 0.243         |       |
|  | Før<br>høsting                         | Dekning, %<br>av jordover-<br>flata | Då-arter     | 1             | 1.8                | 1.3         | 1.8                    | 1.3                   | 1.3                              | 1.5              | 0.5           | 0.051 |
| Meldestokk                             |  |                                     | 3            | 25.9a         | 5.3b               | 4.0b        | 2.5b                   | 2.0b                  | 2.8b                             | 4.5b             | <.001         |       |
| Svartsøtvier                           |  |                                     | 3            | 12.2a<br>b    | 17.2a              | 4.4bc       | 0.3c                   | 10.8<br>abc           | 0.3bc                            | 1.4c<br>bc       | <.001         |       |
| Vinde-<br>slirekne                     |  |                                     | 1            | 1.0a          | 0.5a               | 0.0a        | 0.0a                   | 0.5a                  | 0.0a                             | 0.8a             | 0.037         |       |
| SUM ALLE<br>UGRAS                      |  |                                     | 3            | 39.0a         | 23.1ab             | 9.0bc       | 3.2c                   | 13.4bc                | 3.6c                             | 6.3c             | <.001         |       |
| KULTUREN                               |  |                                     | 2            | 45.5b         | 60.6 ab            | 75.0a       | 84.5a                  | 68.8 ab               | 84.6a                            | 83.0a            | <.001         |       |
| Effekt, %<br>reduksjon av<br>ubehandla |  | Meldestokk                          | 1            | 0.0           | 38.3               | 73.3        | 66.3                   | 66.8                  | 58.5                             | 41.0             | 0.175         |       |
|  |  | Svartsøtvier                        | 1            | 0.0           | 0.0                | 50.0        | 50.0                   | 37.5                  | 62.5                             | 12.5             | 0.250         |       |
|  |  | Vinde-<br>slirekne                  | 1            | 0.0           | 25.0               | 75.0        | 75.0                   | 50.0                  | 100.0                            | 50.0             | 0.308         |       |
| Skade%                                 |  | KULTUREN                            | 2            | 0.0           | 0.0                | 0.1         | 0.3                    | 0.0                   | 0.1                              | 0.1              | 0.482         |       |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 1.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P \leq 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Dekning og skade: alle ledd med i analysen. Effekt: ubehandla ledd ikke med i analysen.



Tabell 3.1-12. U0401061. Ugrasbekjemping i potet under plast/fiberduk. Avling 2022. Sammendrag

| Avling                        | Ant. felt | Usprøyta | Fenix + Sencor | Pro-man | Pro-man + Boxer | Fenix +Pro-man | Fenix +Pro-man + Boxer | Fenix + Boxer | Sig. nivå |
|-------------------------------|-----------|----------|----------------|---------|-----------------|----------------|------------------------|---------------|-----------|
|                               |           | Ledd 1   | Ledd 2         | Ledd 3  | Ledd 4          | Ledd 5         | Ledd 6                 | Ledd 7        | P         |
| Knoller, sams vare, kg/daa    | 3         | 3687b    | 4527a          | 4449ab  | 4853a           | 4553a          | 4882a                  | 4534a         | <.001     |
| Planter/10m <sup>2</sup>      | 3         | 42.7     | 41.1           | 40.8    | 41.0            | 40.3           | 40.2                   | 39.7          | 0.123     |
| % nedvisna ris                | 3         | 51.2     | 48.8           | 49.8    | 50.9            | 51.0           | 51.1                   | 48.7          | 0.343     |
| Frasortert, kg/daa (bløtråte) | 2         | 2.6      | 0.0            | 2.9     | 8.2             | 0.0            | 9.1                    | 5.9           | 0.716     |

Sprøytetid: A= like etter setting, før legging av duk. Se **tabell 1.1-1** for doser og mer forklaring. Signifikante forskjeller ( $P < 0.05$ , **fet**) innen samme rad angitt med ulike bokstaver (a,b,c, etc.) testet med Tukey-test. Alle ledd med i analysen.

## 3.2 Nedvisning i potet med bioherbicer 2021 og 2022 (Serie 04.91.036 og U04.91.038)

v/Kirsten Semb Tørresen, og Eldrid Lein Molteberg (NIBIO), Camilla Bye og Stine Lysen (NLR Øst), Jarek Grodek og Kjetil Mostue (NLR Innlandet) og Borghild Glorvigen (NLR sentralt)

### 3.2.1 Finansiering

Prosjekt SOLUTIONS finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (NFR prosjektnr. 319588), Grofondet AS (prosjektnr. 190029), NLR, Kilter AS, A-K maskiner AS, Heatweed Technologies AS, HF Maskin Teknikk AS, Gartnerhallen, dyrkere av potet, eple og jordbær.

### 3.2.2 Formål

Risdreping i potet er viktig for å regulere knollstørrelsen, indusere knollmodning, fremme skallsetting, lette at knollene slipper riset, lette høstinga og redusere sjukdommer som tørråte. Vi ønsket her å undersøke effekt av de alternative midlene pelargonsyre og eddiksyre til nedvisning i potet, og om tilsetning av olje og klebemiddel, og gjentatt behandling bedret effekten. Ulike potetsorter har vist seg å reagere forskjellig på ulike risdrepsingsmetoder. Vi ønsket å undersøke hvordan sortene Folva (middels mengde ris, vanskelig å visne ned) og Asterix (mye ris) reagerte på behandlingene. For å få noe erfaring med Innovator (lite ris) ble sorten inkludert på kantradene på ett av stedene (Apelsvoll).

### 3.2.3 Metoder

#### 3.2.3.1 Behandlinger

Pelargonsyre (Beloukha) og eddiksyre (UgressNIX Trippel Effekt) ble sammenliknet med ulike behandlingstider av Mizuki (pyraflufen-etyl) og Spotlight Plus (karfentrazon-etyl). Virkestoffet pyraflufen-etyl er godkjent på dispensasjon i preparatene Gozai og Mizuki de siste årene, mens karfentrazon-etyl har ordinær godkjenning. Pelargonsyre er en fettsyre som kan framstilles naturlig fra planteolje, og er definert som et bioherbicide (Cordeau et al. 2016). Eddiksyrepreparatet brukt her er et hobbypreparat tilsatt andre stoffer. Ren eddiksyre defineres som et basisstoff (dvs. et stoff som kan brukes til plantevern, men som hovedsakelig har andre bruksområder og der helse- og miljøfare er lav) hvis det brukes i konsentrasjon på maksimalt 10% ([www.mattilsynet.no](http://www.mattilsynet.no)).

Pelargonsyre og eddiksyre ble sammenliknet med Mizuki (pyraflufen-etyl) og Spotlight Plus (karfentrazon-etyl) med to behandlingstider (ledd 2) og tre behandlingstider (ledd 3), hvor den første behandlingen var med ¼ dose Mizuki for å sette i gang avmodninga i potet.

Behandlinger som var med i forsøksserien i 2021 og 2022 går fram av **tabell 3.2-1** og **tabell 3.2-2**.

#### 3.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Tre forsøk ble anlagt hvert år, i NLR Øst, NLR Innlandet og NIBIO Apelsvoll, som randomiserte blokkforsøk med 3 gjentak. NLR Øst hadde felt hos Karsten Thoner i Slåstad 2021 og Skarnes 2022, begge i Sør-Odal kommune og i sorten Folva. NLR Innlandet hadde felt hos Ivar Skramstad begge år i Vang på Hedmarken, Hamar kommune i sorten Asterix. NIBIO Apelsvoll, Kapp på Toten gjennomførte begge år split-plot forsøk med sorter (Folva, Asterix, kantruter Innovator) på småruter og nedsviingsbehandlinger på storruter.

Det ble sprøytet med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på ca. 3 bar, 40 l væskemengde/daa (50 eller 100 liter på noen ledd, 50 l/daa oppnådd ved å gå litt seinere med sprøyta og 100 l/daa (2021) ved å gå to ganger med 50 l/daa) og dysetype Hypro ULD 025- 120 (Lilla, NLR Innlandet, Apelsvoll, NLR Øst 2021) eller Hypro ULD 02-120 (gul, NLR Øst 2022). Temperaturen ved sprøyting var relativt optimal med 15-20 °C der det var målt. Det var tørrere i jorda i 2021 enn i 2022 ved sprøyting. Andre forhold

rundt sprøyting går fram av skjemaet Forsøksopplysninger-Feltforsøk. Beloukha bør ikke ha for kaldt vann ved sprøyting. Temperatur på vannet blandet i sprøytetanken ble derfor målt. Hos NLR Øst var det varmere vann (18 °C, vann fylt opp dagen før i kanner) enn i NLR Innlandet og Apelsvoll (10-13 °C). Forsøkene ble utført etter gjeldende GEP-retningslinjer, bortsett fra at det var avvik i væskeforbruk på noen felt og ledd (angitt i resultattabeller).

Tabell 3.2-1: Behandlinger i forsøksserie U04.91.036 i 2021

| Ledd            | Preparatnr. | Aktivt stoff            | Handelsnavn              | g a.s./daa | Preparat, ml/daa | Behandlings-tid <sup>1)</sup> | Væske-mengde, l/daa |
|-----------------|-------------|-------------------------|--------------------------|------------|------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1               | -           | Usprøyta                | -                        | 0          | 0                | -                             |                     |
| 2 <sup>2)</sup> | U1545       | pyraflufen-etyl         | Mizuki                   | 2.12       | 200              | B                             | 40                  |
|                 | U1463       | karfentrazon-etyl       | Spotlight Plus           | 6          | 100              | C                             | 40                  |
| 3 <sup>2)</sup> | U1545       | pyraflufen-etyl         | Mizuki                   | 0.53       | 50               | A                             | 40                  |
|                 | U1545       | pyraflufen-etyl         | Mizuki                   | 2.12       | 200              | B                             | 40                  |
|                 | U1463       | karfentrazon-etyl       | Spotlight Plus           | 6          | 100              | C                             | 40                  |
| 4               | U1534       | pelargonsyre            | Beloukha                 | 1088       | 1600             | B                             | 40                  |
| 5               | U1534       | pelargonsyre            | Beloukha                 | 1088       | 1600             | B                             | 40                  |
|                 | U1534       | pelargonsyre            | Beloukha                 | 1088       | 1600             | C                             | 40                  |
| 6               | U1534       | pelargonsyre            | Beloukha                 | 1088       | 1600             | B                             | 40                  |
|                 | U1543       | parafinolje             | Fibro                    | 399        | 500              | B                             | 40                  |
|                 | U1534       | Pelargonsyre            | Beloukha                 | 1088       | 1600             | C                             | 40                  |
|                 | U1543       | parafinolje             | Fibro                    | 399        | 500              | C                             | 40                  |
| 7               | U1547       | eddiksyre <sup>3)</sup> | UgressNIX Trippel Effekt | 6000       | 100000           | B                             | 100                 |
|                 | U1547       | eddiksyre <sup>3)</sup> | UgressNIX Trippel Effekt | 6000       | 100000           | C                             | 100                 |
|                 | U1547       | eddiksyre <sup>3)</sup> | UgressNIX Trippel Effekt | 3000       | 50000            | B                             | 50                  |
| 8               | U1543       | parafinolje             | Fibro                    | 399        | 500              | B                             | 50                  |
|                 | U1547       | Eddiksyre <sup>4)</sup> | UgressNIX Trippel Effekt | 3000       | 50000            | C                             | 50                  |
|                 | U1543       | parafinolje             | Fibro                    | 399        | 500              | C                             | 50                  |
| 9               | U1547       | eddiksyre <sup>3)</sup> | UgressNIX Trippel Effekt | 6000       | 100000           | B                             | 100                 |
|                 | U1543       | parafinolje             | Fibro                    | 399        | 500              | B                             | 100                 |
|                 | U1547       | eddiksyre <sup>3)</sup> | UgressNIX Trippel Effekt | 6000       | 100000           | C                             | 100                 |
|                 | U1543       | parafinolje             | Fibro                    | 399        | 500              | C                             | 100                 |

<sup>1)</sup>Sprøytetid: A= 4 uker før høsting, B= 7 dager etter A (ca. BBCH 91), C= 5-7 dager etter B. <sup>2)</sup>Sammenlikningsbehandlinger. <sup>3)</sup> Kun Eddiksyre (vanlig hobby preparat 6%, ferdigformulert) og evt. olje i tanken uten tilsatt vann.

Tabell 3.2-2: Behandlinger i forsøksserie U04.91.038 i 2022

| Ledd            | Preparatnr. | Aktivt stoff               | Handelsnavn                  | g a.s./daa | Preparat, ml/daa | Behandlings-tid <sup>1)</sup> | Væske-mengde, l/daa |
|-----------------|-------------|----------------------------|------------------------------|------------|------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1               | -           | Utsprøyta                  | -                            | 0          | 0                | -                             |                     |
| 2 <sup>2)</sup> | U1545       | pyraflufen-etyl            | Mizuki                       | 2.12       | 200              | B                             | 40                  |
|                 | U1463       | karfentrazon-etyl          | Spotlight Plus               | 6.00       | 100              | C                             | 40                  |
| 3 <sup>2)</sup> | U1545       | pyraflufen-etyl            | Mizuki                       | 0.53       | 50               | A                             | 40                  |
|                 | U1545       | pyraflufen-etyl            | Mizuki                       | 2.12       | 200              | B                             | 40                  |
|                 | U1463       | karfentrazon-etyl          | Spotlight Plus               | 6          | 100              | C                             | 40                  |
| 4               | U1534       | Pelargonsyre +             | Beloukha +                   | 1088 +     | 1600 +           | B                             | 40                  |
|                 | U1543       | parafinolje                | Fibro                        | 399        | 500              | B                             | 40                  |
|                 | U1463       | karfentrazon-etyl          | Spotlight Plus               | 6.00       | 100              | C                             | 40                  |
| 5               | U1534       | pelargonsyre               | Beloukha                     | 1088       | 1600             | B                             | 40                  |
|                 | U1543       | parafinolje                | Fibro                        | 399        | 500              | B                             | 40                  |
|                 | U1534       | pelargonsyre               | Beloukha                     | 1088       | 1600             | C                             | 40                  |
|                 | U1543       | parafinolje                | Fibro                        | 399        | 500              | C                             | 40                  |
|                 | U1534       | pelargonsyre               | Beloukha                     | 1088       | 1600             | B                             | 40                  |
| 6               | U1528       | Alkoholetoxilat-propoxilat | Biowet                       | 32         | 40               | B                             | 40                  |
|                 | U1534       | Pelargonsyre               | Beloukha                     | 1088       | 1600             | C                             | 40                  |
|                 | U1528       | Alkoholetoxilat-propoxilat | Biowet                       | 32         | 40               | C                             | 40                  |
| 7               | U1546       | eddiksyre <sup>3)</sup>    | UgressNIX Trippel Effekt 12% | 6000       | 50000            | B                             | 50                  |
| 8               | U1546       | eddiksyre <sup>3)</sup>    | UgressNIX Trippel Effekt 12% | 6000       | 50000            | B                             | 50                  |
|                 | U1546       | eddiksyre <sup>3)</sup>    | UgressNIX Trippel Effekt 12% | 6000       | 50000            | C                             | 50                  |
| 9               | U1546       | eddiksyre <sup>3)</sup>    | UgressNIX Trippel Effekt 12% | 6000       | 50000            | B                             | 50                  |
|                 | U1543       | parafinolje                | Fibro                        | 399        | 500              | B                             | 50                  |
|                 | U1463       | karfentrazon-etyl          | Spotlight Plus               | 6.00       | 100              | C                             | 40                  |

<sup>1)</sup>Sprøytetid: A= 4 uker før høsting, B= 7 dager etter A (ca. BBCH 91), C= 5-7 dager etter B. <sup>2)</sup>Sammenlikningsbehandlinger. <sup>3)</sup>Kun eddiksyre (12%, ferdigformulert) og evt. olje i tanken uten tilsatt vann.

### 3.2.3.3 Registreringer

Registreringer i felt ble foretatt av feltstyrer (NLR-enheten eller NIBIO Apelsvoll).

Planlangte registreringer:

Graderinger før høsting (samme person bør foreta gradering av friskt ris hver gang):

Fire uker før høsting (Tid A) for ledd 1 og 3:

- Vurdering av % friskt ris (100%= hele planta er grønn).
- For å få en vurdering av modning ved oppstart foretas nitratmåling i bladstilk per gjentak (20 bladstilker pr. prøve og gjentak) med LQ-måler (jf. dokument fra NLR & NIBIO 2020: "Rutiner for planteanalyser. Uttak av blad til Megalab, uttak av blad for Laqua-twin (LQ) og Måling med N-tester").

Sju dager etter Tid A (Tid B, ca. BBCH91), 5-7 dager etter tid B (Tid C) (), og 7 og 14 dager etter Tid C og evt. ved høsting (hvis lenger enn 14 dager etter C):

- Gradering av % friskt ris på alle ledd (100%= hele planta er grønn, 0% =både blader og stengler er borte!).
  - På NIBIO Apelsvoll: Rishøyde/masse skala 1-9 (subjektiv skala, 1=svært lite og spinkelt ris, 9=svært høyt og kraftig). % friske blad og stengel ved Tid C, 7 og 14 d etter Tid C
- 14 dager etter Tid C, og evt. like før avsluttende risdreping og høsting:
- Gradering av stengel (i % av 100, 100%=helt grønn stengel, 0%=nedvisna og tørr stengel).
  - Antall planter på høsteruta med gjenvekst.

Registreringer ved høsting:

Valgfritt: På alle ledd foretas full risknusing like før høsting.

- Totalt antall potetplanter pr. høsterute (om ønskelig kan det gjerne gjøres 1-2 uker tidligere).
  - Vurdere knollenes evne til å slippe riset på 5 planter pr. rute (3 planter på NIBIO Apelsvoll). Skala 1-3 (1=slipper veldig lett, 3 sitter veldig fast på riset). Gjøres ved å vurdere andel knoller som følger med riset når det dras opp etter først å ha blitt løsna forsiktig med greip. Knoller som følger med riset opp telles og resterende knoller som ligger i jorda graves opp og telles (kun NLR, % knoller som slapp riset beregnes utfra dette).
  - Avlingskontroll av sams vare og uttak av 1 prøve á 7 kg pr. rute som sendes til NIBIO Apelsvoll.
- Følgende avlingsanalyser ble foretatt av NIBIO Apelsvoll:

- Sortering med digital sorterer (Smart Grader Reader, Gejo Grading Services B.V., Nederland). Sortereren har et 3D-kamera som måler lengde, bredde og høyde av hver knoll og beregner volum og vekt ut fra dette. Potetene kan digitalt fraksjoneres i 5 mm intervaller, eller tilpasses den aktuelle anvendelsen ved å slå sammen fraksjoner, eks. kan 40-60 mm defineres som 'mat'/salgbar avling
- Råvekt av uvaska prøve. Brukes sammen med restavlingen for å beregne total ruteavling
- Skallkvalitet: % av skallet som er avflasket etter våttromling (vasking) på fast hastighet (2021: 2 min, 40 omdr./min., 2022: Apelsvoll: 1 min., 25 omdr./min., øvrige 1 min. og 30 omdr./min.).
- Vekt i luft og vann for tørrstoffanalyse. Tørrstoffet blir beregnet etter prof. Aksel P. Lundens formel, og tar utgangspunkt i spesifikk vekt på ei representativ prøve (Spesifikk vekt = vekt i luft/(vekt i luft minus vekt i vann)). Tørrstoffprosenten = spes.vekt x 215,732 - 211,96.
- Registrert vekt% bløtråte, tørre råter, misform og grønne knoller. Skurv vurderes på skala 1-9 (1=100% av overflata med skurv, 9=ingen skurv)
- Gjennomskjæring av 10 knoller av den salgbare fraksjonen per prøve for å vurdere indre skader (navleendeneekrose, karstrengnekrose, og evt. andre skader (kolv, rust, indre brunfleck))

Seks jordprøver ble tatt ut per felt (2 stk. per gjentak x 3 gjentak), og analysert hos Eurofins (Analysepakke 1 + jordartsanalyse). Dyrker noterte settedato og dato for begynnende blomstring og anga andre behandlinger og gjødsling på feltet. På Apelsvoll ble notert dato for setting, ca. 50% spiring og ca. 10% blomstring.

Oversikt over datoer for ulike operasjoner er gitt i **Tabell 3.2-3** og også angitt på SF463 etter resultatet for hvert felt.

Tabell 3.2-3. Oversikt over feltene med tidspunkt for behandlinger og ulike operasjoner i 2021 og 2022.

| År                         | 2021    |                   |  | 2022    |                   |   |
|----------------------------|---------|-------------------|--|---------|-------------------|---|
|                            | NLR Øst | NLR Innlandet     | NIBIO Apelsvoll  | NLR Øst | NLR Innlandet     | NIBIO Apelsvoll                                   |
| Forsøkssted                | Slåstad | Vang på Hedmarken | Apelsvoll / Kapp                                       | Skarnes | Vang på Hedmarken | Apelsvoll / Kapp                                  |
| Sort                       | Folva   | Asterix           | Asterix, Folva, Innovator (kanter)                     | Folva   | Asterix           | Asterix, Folva, Innovator (kanter)                |
| Setting                    | 8/6     | 27/5              | 28/5   | 31/5    | 24/5              | 12/5  |
| Oppsproring                | -       | -                 | 50%: Asterix 21-23/6, Folva 17-18/6, Innovator 16-17/6 | -       | -                 | 50%: Asterix 12-13/6, Folva 2-3/6, Innovator 13/6 |
| Begynnende blomstring      | 19/7    | 13/7              | 10%: Asterix 17/7, Folva 17-18/7, Innovator 9/7        | 20/7    | -                 | 10%: Asterix 6-8/7, Folva 7-8/7, Innovator 5-7/7  |
| Behandlingstid A           | 13/8    | 6/9               | 25/8   | 15/8    | 8/9               | 12/8  |
| Nitrat ved A               | 2400    | -                 | Asterix: 570, Folva: 677, Innovator: 863               | 1333    | -                 | -   |
| Behandlingstid B           | 20/8    | 13/9              | 1/9  | 22/8    | 16/9              | 17/8  |
| Behandlingstid C           | 25/8    | 20/9              | 8/9  | 29/8    | 20/9              | 23/8  |
| Høsting                    | 9/9     | 8/10              | 11/10  | 20/9    | 3/10              | 16/9  |
| Avlingsanalyser, Apelsvoll | 4/11    | 3/11              | 2/12   | 10/11   | 9/11              | 3/10  |

#### 3.2.3.4 Beregninger

Forsøkene ble analysert som randomiserte blokkforsøk med 3 gjentak for feltene i NLR og som split-lot forsøk for feltet på Apelsvoll. 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  $P \leq 0,05$ . Behandla ledd var tatt med i analysen for alle registreringer.

### 3.2.4 Resultater og diskusjon

Hvert felt beskrives for seg mht. nedvisning, høsting, knollavling og kvalitet (**Tabell 3.2-4 til 3.2-11**).

NLR Øst 2021 (**Tabell 3.2-4**):

Feltet i NLR Øst i sorten Folva ble behandlet på grønt ris og nedvisningen gikk sakte/var dårlig. Ledd 3 med 3 behandlinger skilte seg ut med bedre nedvisning tidlig, og 15% friskt ris ved høsting. Referansebehandlingen på ledd 2 og ledd med eddiksyrepreparatet (ledd 7 og 9), selv om dosen var omtrent halvert i forhold til planlagt, hadde også relativt sett for feltet lite friskt ris igjen ved høsting. Ledd 9 var ikke sikkert forskjellig fra ledd 3. Ledd med Beloukha (ledd 4-6) virker dårlig, men 2 ganger virket noe bedre enn 1 gang. Effekt på prosent friske stengler viste noe av det samme bildet som for friskt ris, med best effekt av ledd 3 (3 behandlinger), 7 og 9 (eddiksyre). Beloukha hadde ingen effekt på friske stengler. Det var en svak effekt på riset av å tilsette Fibro til Beloukha (ledd 5 vs. ledd 6), mens dette ikke var sikkert til eddiksyrepreparatet (ledd 7 vs. ledd 9).

Også for evne til å slippe riset ved høsting var ledd 3 og 9 nokså like, og slapp riset lettest. Ledd 2, 7 og 8 slapp også riset noe bedre enn kontrollen og tendensen var det samme for de tre leddene med Beloukha.

Avlingsnivået samvarierer i stor grad med mengde friskt ris, slik at leddene med størst effekt på riset også får lavest avling. Avlingen er lavest for ledd 3, nesten 30% lavere enn kontroll-leddet. De tre

behandlingene med eddiksyrepreparatet reduserte avling med 17% i gjennomsnitt, mens det var tendens til liten effekt på avling av de to Beloukha-leddene uten Fibro, og noe mer med tilsatt Fibro. Kun ledd 3 (3 behandlinger) og 8 (eddiksyre 2 ganger) hadde statistisk sikker reduksjon i avling.

Tørrstoff-innholdet ble redusert med inntil 2,2%-enheter fra kontrollen (22%), og mest for ledd 3 og ledd 7-9 (- ca 1,5 %-enheter). Mellom kontrollen og Beloukha-leddene var det ikke sikre forskjeller. Det var ingen sikre forskjeller i andre kvalitetsparametre (råter, misvekst, skurv eller nekroser) mellom de ulike leddene

#### NLR Innlandet 2021 (Tabell 3.2-5):

Feltet i NLR Innlandet i sorten Asterix var så vidt begynt å visne ned ved tid B og en så her betydelig effekt av den første behandlingen på ledd 3 med ¼ dose Mizuki. Ved tid C var flere av behandlingene på høyde med ledd 3, men stort sett ikke signifikant forskjellig fra ledd 3 eller usprøyta ledd. Den eneste sikre forskjellen hadde ledd 9 (100 liter av eddiksyrepreparatet UgressNIX TrippelEffekt (heretter kalt UNTE) + Fibro) som var bedre enn ledd 4 (1, 6 L Beloukha). Dessverre mangler det ytterligere informasjon om friskt ris og stengel etter tid C. Det var noen planter med gjenvekst ved høsting på dette feltet, men uten statistisk sikre forskjeller mellom ledd.

Det var ingen sikre forskjeller mellom ledd for knollenes evne til å slippe riset, eller for ulike avlings- og kvalitetsparametere. Det var stor avling (knapt 5 t/daa) og høyt tørrstoffinnhold (26-27%) i alle ledd. Det var noe flassing i feltet, men nokså likt mellom leddene.

#### Apelsvoll 2021 (Tabell 3.2-6 og 3.2-7):

Feltet på Apelsvoll hadde begynt å visne ned ved første behandlingstid (Tid A). Ved Tid A hadde Asterix mer friskt ris enn Folva, mens nitratmålingene viste høyest verdier i Folva. Ved tid B og C var det tendens til noe mer friske blad og stengler for Folva, noe som bekrefter at Folva er noe vanskelig å visne ned enn Asterix. Fra tid C og seinere hadde alle behandla ledd mindre andel friske blad enn usprøyta ledd, og ved tid C hadde ledd 7 og 9 (100 liter UNTE) mindre friske blad enn usprøyta og ledd 5 (1,6 L Beloukha). 14 dager etter tid C hadde alle behandla ledd ingen friske blad igjen, mens alle blad i alle ledd hadde visna ned ved høsting. Effekt på stengelen slo ut 7 dager etter Tid C, da alle behandla ledd hadde lavere verdier enn usprøyta ledd. Selv om det ikke var sikre forskjeller fra andre ledd kan det nevnes at leddene med Beloukha hadde betydelig mer frisk stengel igjen (23-34%) enn andre behandla ledd (0-5%). Det var samme bilde 14 dager etter tid C, men med mer nedvisning på alle ledd. Ved høsting var stenglene helt døde, også på usprøyta ledd. Ved tid C var det påvist samspill mellom ledd og sort for % friske blad, for Asterix var ledd 4 og 5 med kun Beloukha uten tilsetning av Fibro ikke forskjellig fra usprøyta, mens alle andre ledd var mindre enn usprøyta. Det var dels det samme for Folva, men her var kun ett ledd med Beloukha (ledd 5) ikke forskjellig fra usprøyta, og ledd 7 og 9 (100 L UNTE) hadde mindre friske blad enn ledd 5.

Det ble ikke registret forskjeller i knollenes evne til så slippe riset. Avlingsnivået var høyt (5,5-6 t/daa) for begge sortene og i alle ledd, og uten sikre forskjeller mellom ledd, kun litt høyere i Folva. Tørrstoffinnholdet var rundt 2%-enheter høyere i Asterix (23,1-23,9%) enn Folva (21-21,7%). Innovator på kantraden hadde 22,3-23,2% tørrstoff. Det var litt råter og karstrengnekrose i feltet. For tørre råter skilte ledd 3 og 5 seg ut for både Asterix og Folva. For karstrengnekrose var det samspill mellom sort og ledd, men likevel ikke sikre forskjeller for noen sorter. Asterix hadde mest nekrose i ledd 7 og 3, og minst i ledd 6 og 5. For Folva er det mest i ledd 6 og 2, og minst i ledd 4, 7 og 9. Det er vanskelig å se noen god forklaring på noen av disse forskjellene.

#### NLR Øst 2022 (Tabell 3.2-8):

Feltet i Folva i NLR Øst hadde i 2022 kommet noe lenger i utvikling 4 uker før høsting ved tid A enn i 2021 (ledd 3 litt mindre grønt ris enn ledd 1 før behandling). Ved tid B var det samme forskjell mellom ledd 1 og 3, noe som både kan skyldes effekt av behandlingen med Mizuki i ledd 3 ved tid A, men også

at plantene hadde kommet lenger i utgangspunktet. Ved tid C, da en ser effekt av B-sprøytinga, var det bra effekt av alle sprøytinger, med unntak av Beloukha. Eddiksyrepreparatet UgressNIX TrippelEffekt 12% (heretter kalt UNTE12) var lovende, med like nedvisna ris som referansebehandlingen på ledd 2 og 3. Ved høsting var det lite friskt ris igjen på ledd 2, 3, 4, 8 og 9. Ledd med kun Beloukha, tilsatt enten Fibro eller Biowet, sprøyta to ganger, var ikke forskjellig fra usprøyta. En gangs behandling med 50 Liter UNTE12 var like dårlig som ledd 5 og 6, men pga. stor variasjon i feltet ikke sikkert forskjellig fra ledd 4 og 8. På % frisk stengel ved høsting var også dårlig effekt av ledd med kun Beloukha (+Fibro eller Biowet) 2 ganger, samt 1 gang med UNTE12. 50 liter med UNTE12 2 ganger var lovende, og ga likt resultat som både ledd 2 og 3. Beloukha + Spotlight Plus (ledd 4) var også relativt lovende, men var ikke sikkert forskjellig fra referanseleddene 2 og 3, samt ledd 8 og 9 (2 ganger eddiksyre), og heller ikke fra de «dårligere» leddene 6 (Beloukha+Biowet 2 ganger) og 7 (1 gang eddiksyre). Gjenvekst ble ikke notert.

Det var ikke sikker forskjell på knollenes evne til å slippe riset ved høsting. Avlingen varierte omtrent på samme måte som mengde friskt ris, ved at referansebehandlingen på ledd 2, og særlig 3, hadde lavest avling, etter fulgt av ledd 8 og 9. Ledd 1 hadde høyest avling, ca. 4,5 t/daa, og omtrent det samme i ledd 4-7. For tørrstoff skilte kontrollen seg ut med 22,6%, som var 2-3%-enheter over de andre leddene. Det var minst tørrstoff i ledd 3, 8 og 9 (19,6-8%). Det var litt mindre flassing i ledd 2, fulgt av 9, 4 og 5, men forskjellene var små. Det var ingen eller små forskjeller i andre kvalitetsparametere.

#### NLR Innlandet 2022 (Tabell 3.2-9):

I feltet i NLR Innlandet i sorten Asterix i 2022 var alle ledd begynt å visne ned ved tid B. Ledd 3 som ble sprøyta med Mizuki ved tid A hadde betydelig nedvisning med kun 8% friskt ris igjen. Andre forsøk har også vist tendens til bedre effekt selv med ¼ dose pyraflufen-etyl (som Gozai) enn andre behandlinger (Glorvigen et al. 2022). Ved tid C var det også betydelig nedvisning i ledd 7 og 8, og delvis ledd 9, men relativt liten effekt på ledd 2, 4, 5, og 6. Ved høsting var det lite friskt ris i alle ledd, med 13% i kontroll-leddet og 4% i de sprøyta leddene med mest ris (ledd 5, 6 og 9).

Det var ingen sikre forskjeller mellom ledd for knollenes evne til å slippe riset, eller for ulike avlings- og kvalitetsparametere. Det var stor avling (ca. 5 t/daa) og et tørrstoffinnhold på 23,1-23,7% i alle ledd. Det var litt flassing og skurv i feltet, men nokså likt mellom leddene.

#### Apelsvoll 2022 (Tabell 3.2-10 og 3.2-11):

Som i 2022 hadde feltet på Apelsvoll begynt å visne ned ved første behandlingstid (Tid A) og Asterix hadde mer friskt ris enn Folva. Også ved tid B hadde Asterix mer rismasse, friske blad og stengler enn Folva. Ledd 3 og dels ledd 1 hadde mist rismasse ved tid B. Det var samspill mellom ledd og sort, noe som henger sammen med relativt lav rismasse for ledd 3 i Asterix. Det samme er tilfelle for % friske blad ved tid B. Ved tid C var ledd 3 lavere enn særlig ledd 1, 2 og 6, for både % friske blad og % friske stengler. De fleste av forskjellene gjelder som hovedeffekt for ledd og for Asterix alene (signifikant samspill ledd\*sort). 7 dager etter siste behandling var det 11% friskt ris og stengel igjen i ubehandlet ledd, men de behandlede leddene hadde mindre enn 4%. Ledd 6 hadde mest av de behandlede ledd. For frisk stengel var det nær dødt i ledd 2-5 og 8 i gjennomsnitt over sorter. Ved høsting gjaldt dels det samme, men det var mer nedvisning både av blad og stengler. I Folva var det ingen forskjell hverken i % friske blad eller stengler mellom noen ledd ved tid B, C og seinere. Det var ingen gjenvekst ved høsting i feltet på Apelsvoll.

Det var små og usikre effekter av nedsviing på avlings- og kvalitetsparametere. Avlingen av Asterix var ca. 4,3 t/daa og av Folva ca. 4,9 t. Tørrstoffinnholdet var hhv. 21 og 19,4% i middel. I middel for sorter var det en tendens til lavest avling i ledd 3. Forskjellen var tydeligst i Asterix, og minst i Folva. For begge sorter var det tendens til mest flassing i ledd 5, 6 og 7, og relativt likt mellom andre ledd. Det



var litt bløte råter i Asterix ledd 9. Asterix er kjent for å være mer utsatt for bløtråte enn de andre to sortene, men dette kan også skyldes tilfeldigheter.

### 3.2.5 Konklusjon

Resultatene viser at eddiksyrepreparatet UgressNIX Trippel Effekt er mer lovende enn Beloukha i nedvisning. Tilsetning av Fibro (2021, 2022) eller Biowet (2022) har ikke gitt statistisk bedre effekt. To ganger behandling med for eksempel Mizuki og Spotlight Plus og to ganger eddiksyre er nødvendig. Ledd 3, hvor en starter med en liten dose Mizuki etterfulgt av full dose Mizuki og Spotlight Plus har gitt god effekt på nedvisninga, men mulig avlingstapet er for stort til at det er regningssvarende. Folva har vist seg å være vanskeligere å få visnet ned, spesielt ved sprøyting på grønt ris (NLR Øst begge år), mens ved seinere sprøyting på Apelsvoll der potetplantene var kommet lenger i avmodning, er nedvisningen brukbar også der.

### 3.2.6 Referanser

Cordeau, S., M. Triolet, S. Wayman, C. Steinberg, J.P. Guillemin, 2016. Bioherbicides: Dead in the water? A review of the existing products for integrated weed management. *Crop Protection* 87, 44–49.

Glorvigen, B., S. Abrahamsen, J. Grodek, K. Mostue, S. Leidal, A. Vagle, J.O. Forbord, K. Sørensen, 2022. Sluttrapport vekstavslutning 2021 – Prosjekt: «Skallmodne poteter med ny vekstavslutning». 30.03.2022, 44 s. Tilgjengelig på [www.potet.no](http://www.potet.no)

### 3.2.7 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3.2-4. Nedvisning og avling serie U04.91.036 i 2021. Feltnr. 28: NLR Øst, sort: Folva. Forkortelser: Mi=Mizuki, SP=Spotlight Plus, Be=Beloukha, Fi= Fibro, UNTE=UgressNIX Trippel EFFEKT. A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C.

|  | Ubeh.  | 200 ml Mi + 100 ml SP (B*+C) | 50 ml Mi + 200 ml SP (A+B*+C) | 1,6 l Be (B) | 1,6 l Be x 2 (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE x 2 (B*+C*) | 50 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B*+C) | 100 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B*+C*) | Sign. nivå |
|--|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------|
| Ledd   | Ledd 1 | Ledd 2                       | Ledd 3                        | Ledd 4       | Ledd 5               | Ledd 6                        | Ledd 7                 | Ledd 8                           | Ledd 9                             | P-verdi    |
| <b>Ris/ stengel</b>  |        |                              |                               |              |                      |                               |                        |                                  |                                    |            |
| % friskt ris ved A   | 100    | 100                          | 100                           | 100          | 100                  | 100                           | 100                    | 100                              | 100                                | .          |
| % friskt ris ved B   | 100 a  | 97 a                         | 63 b                          | 100 a        | 97 a                 | 97 a                          | 100 a                  | 90 a                             | 97a                                | <,001      |
| % friskt ris ved C   | 100 a  | 63 d                         | 40 e                          | 94 ab        | 91 b                 | 80 c                          | 62 d                   | 77 c                             | 62 d                               | <,001      |
| % friskt ris 7 d etter C   | 100 a  | 50 d                         | 25 f                          | 91 ab        | 85 b                 | 70 c                          | 43 de                  | 62 c                             | 35 e                               | <,001      |
| % friskt ris 14 d etter C (=Høsting)                               | 100 a  | 30 e                         | 15 f                          | 91 ab        | 83 b                 | 68 c                          | 33 e                   | 53 d                             | 25 ef                              | <,001      |
| % frisk stengel 14 d etter C (=Høsting)                            | 100 a  | 60 cd                        | 23 f                          | 100 a        | 100 a                | 93 ab                         | 48 de                  | 75 bc                            | 33 ef                              | <,001      |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute                                 | 0      | 0                            | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0                      | 0                                | 0                                  | .          |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                      |        |                              |                               |              |                      |                               |                        |                                  |                                    |            |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>                | 3,0 a  | 2,3 a                        | 1,7 a                         | 3,0 a        | 3,0 a                | 2,7 a                         | 2,3 a                  | 2,3 a                            | 1,7 a                              | 0,010      |
| % knoller sluppet riset  | 45 d   | 65 abc                       | 77 a                          | 51 cd        | 54 cd                | 56 bcd                        | 69 abc                 | 66 abc                           | 76 ab                              | <,001      |
| Totalavling, kg/daa  | 4869 a | 4226 abc                     | 3511 c                        | 4779 ab      | 4568 ab              | 4254 abc                      | 4142 abc               | 3932 bc                          | 4048 abc                           | 0,001      |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 218    | 467                          | 302                           | 258          | 298                  | 415                           | 368                    | 383                              | 195                                | 0.189      |
| Avling 40-60 mm, kg/daa  | 3034   | 3159                         | 2877                          | 3610         | 3188                 | 3111                          | 3096                   | 3051                             | 3316                               | 0.618      |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 1617 a | 600 ab                       | 332 b                         | 911 ab       | 1083 ab              | 728 ab                        | 678 ab                 | 497 b                            | 537 b                              | 0.017      |
| Middel knollvekt, g  | 97     | 71                           | 72                            | 82           | 86                   | 73                            | 72                     | 72                               | 83                                 | 0,081      |
| <b>Kvalitet knoller</b>  |        |                              |                               |              |                      |                               |                        |                                  |                                    |            |
| Avflassing, %  | 30     | 37                           | 40                            | 27           | 27                   | 30                            | 37                     | 27                               | 37                                 | 0,511      |
| Tørrstoff, %   | 22,0 a | 20,8 bcd                     | 19,8 d                        | 21,6 ab      | 21,6 ab              | 20,9 abc                      | 20,5 cd                | 20,6 bcd                         | 20,4 cd                            | <,001      |
| Bløte råter, vekt%   | 0      | 0                            | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0,4                    | 0                                | 0                                  | 0,469      |
| Tørre råter, vekt%   | 0      | 0                            | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0                      | 0                                | 0                                  | .          |
| Misform, vekt%   | 0      | 0                            | 0,6                           | 0            | 0                    | 0                             | 0                      | 0,4                              | 0                                  | 0,473      |
| Grønne, vekt%  | 0,4    | 1,9                          | 3,5                           | 1,3          | 1,3                  | 3,7                           | 1,9                    | 1,8                              | 4,9                                | 0,422      |
| Skurv, 1-9 <sup>2)</sup>   | 6,7    | 7,7                          | 7,3                           | 6,7          | 7,0                  | 6,7                           | 6,7                    | 6,3                              | 7,0                                | 0,680      |
| <b>Indre defekter, gjennomskjæring av 10 knoller <sup>3)</sup></b> |        |                              |                               |              |                      |                               |                        |                                  |                                    |            |
| Navlestrengnekrose, antall   | 0      | 0                            | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0                      | 0                                | 0                                  | .          |
| Karstrengnekrose, antall   | 0      | 0                            | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0                      | 0                                | 0                                  | .          |

<sup>1)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>3)</sup> Ingen andre defekter observert på dette feltet.

\*Pga. avvik i væskeforbruk er reell dose: Ledd 2, tid B: 168 ml Mizuki, ledd 3, tid B: 170 ml Mizuki, Ledd 7 tid B+C: 54 + 51 l UNTE, Ledd 8, tid B: 37,5 l UNTE+ 375 ml Fibro, Ledd 9, tid B: 51 l UNTE +255 ml Fibro, Ledd 9, tid C: 52 l UNTE +260 ml Fibro.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |   |                   |                      |                   |             |  |
|---|---|-------------------|----------------------|-------------------|-------------|--|
| Serie/forsøksnr   | U04.91.036 / 28   |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Øst, Kirkenær |             |  |
| Anleggsrute:  | 3,2 m x 8 m   |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 6 m       |             |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | km fra feltet:  |                   | Kartreferanse (UTM): |                   |             |  |
| Sprøytetid med dato   |   |                   | A: 13/8              | B: 20/8           | C: 25/8     |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |   |                   | 9-10                 | 9-12              |             |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras                        |   |                   | Art:                 |                   |             |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |   |                   | BBCH:                |                   |             |  |
| Sprøytetype:  |   |                   | Dysetrykk i Bar:     |                   |             |  |
| Dysetype brukt:.....  |   |                   | Dysetrykk i Bar:     |                   |             |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd: 5,0  | Vekta viste (kg): |                      |                   |             |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |   |                   |                      |                   | Ikke funnet |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b> |   |                   |                      |                   |             |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |   |                   |                      |                   |             |  |
| <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:  | Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) -                                    |                   |                      |                   |             |  |
|   | Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5) |                   |                      |                   |             |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |   |                   |                      |                   |             |  |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>                          |   |                   |                      |                   |             |  |
| Lysforhold ved sprøyting  |   |                   |                      |                   |             |  |
| <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)   |   |                   |                      |                   |             |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)                                     |   |                   |                      |                   |             |  |

|              |       |
|--------------|-------|
| Forkultur:   |       |
| Kultur art:  | Potet |
| Kultur sort: | Folva |

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

|                        |                                |            |  |                               |                      |
|------------------------|--------------------------------|------------|--|-------------------------------|----------------------|
| Så/sette/plantetid:    | 8/6                            | Spiredato: |  | Skytedato (evt. blomstring):  | Beg. blomstring 19/7 |
| Registreringsdato(er): | 13/8 – 20/8 – 25/8 – 1/9 – 9/9 |            |  | Kultur BBCH ved registrering: |                      |
| Høstedata(er):         | 9/9                            |            |  |                               |                      |

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

| Sprøyting                    |                    |           | Vanning |      | Gjødsling                  |         |      |
|------------------------------|--------------------|-----------|---------|------|----------------------------|---------|------|
| Middel                       | Mengde             | Dato      | mm      | Dato | Slag                       | Kg/daa  | Dato |
| Sencor WG 70 + Titus +Biowet | 20 ml+ 0.5 g+ 9 ml | 25/6      | 0       |      | 12-4-18 + Opti Start 12-23 | 47 + 10 | 9/6  |
| Tørråtebekj, 7 ggr- jordet   |                    | 23/7-10/9 |         |      | Patent Kali                | 21      | 6/7  |

|  |            |      |             |             |
|--|------------|------|-------------|-------------|
| <b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b> | Meget godt | Godt | Mindre godt | Dårlig-utgå |
| Mhp. nedvisning                            |            | 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:  | Patent Kali: 25% K, 6% Mg. 1 blad med tørråte funnet av NLR før sprøyting med Zorvec 16/8 |
| Det var avvik i væskeforbruk (10% avvik tillatt i vårt GEP-system): Ledd 2 og 3 ved tid B hhv. 2,6 og 2,64 kg (skulle vært 3,1 kg), Ledd 7 & 9 ved tid B+C: 4,0+3,76 og 3,77+3,84 (skulle vært 7,4 kg per tid). Ledd 8: tid B 3,17 kg (skulle vært 4,2 kg). Medfører at ledd 8 og 9 var omtrent like. Reell dose angitt i resultattabell. |   |

|   |                 |                                    |
|---|-----------------|------------------------------------|
| Forsøket er delvis utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11 2023 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|---|-----------------|------------------------------------|

Tabell 3.2-5. Nedvisning og avling serie U04.91.036 i 2021. Feltnr. 29: NLR Innlandet, sort: Asterix. Forkortelser: Mi=Mizuki, SP= Spotlight Plus, Be=Beloukha, Fi= Fibro, UNTE=UgressNIX Trippel EFFEKT. A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C.

|   | Ubeh.  | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP (A+B+C) | 1,6 l Be (B) | 1,6 l Be x 2 (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE x 2 (B+C) | 50 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) | Sign. nivå |
|---|--------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------|
|   | Ledd 1 | Ledd 2                      | Ledd 3                                | Ledd 4       | Ledd 5               | Ledd 6                        | Ledd 7               | Ledd 8                          | Ledd 9                           | P-verdi    |
| <b>Ris/ stengel</b>   |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |            |
| % friskt ris ved B  | 82 a   | 67 a                        | 30 b                                  | 89 a         | 73 a                 | 87 a                          | 88 a                 | 88 a                            | 80 a                             | <,0001     |
| % friskt ris ved C  | 60 ab  | 55 ab                       | 22 ab                                 | 70 a         | 40 ab                | 22 ab                         | 25 ab                | 33 ab                           | 12 b                             | 0,023      |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute                                | 5,7    | 0,0                         | 0,7                                   | 2,0          | 1,0                  | 0,3                           | 0,0                  | 0,3                             | 0,3                              | 0,401      |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                     |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |            |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>               | 1,3    | 1,0                         | 1,0                                   | 1,0          | 1,0                  | 1,0                           | 1,0                  | 1,0                             | 1,0                              | 0,469      |
| % knoller sluppet riset   | 93     | 94                          | 100                                   | 98           | 95                   | 97                            | 95                   | 100                             | 98                               | 0,438      |
| Totalavling, kg/daa   | 4992   | 4635                        | 4780                                  | 5156         | 4865                 | 4763                          | 4657                 | 4909                            | 4789                             | 0,997      |
| Avling <40 mm, kg/daa   | 253    | 389                         | 277                                   | 301          | 339                  | 460                           | 277                  | 358                             | 276                              | 0,413      |
| Avling 40-60 mm, kg/daa   | 3466   | 3678                        | 3564                                  | 3989         | 4120                 | 3784                          | 3783                 | 4035                            | 3843                             | 0,953      |
| Avling >60 mm, Kg/daa   | 1273   | 568                         | 939                                   | 866          | 406                  | 518                           | 597                  | 516                             | 670                              | 0,463      |
| Middel knollvekt, g   | 103    | 88                          | 105                                   | 99           | 92                   | 87                            | 95                   | 94                              | 100                              | 0,547      |
| <b>Kvalitet knoller:</b>  |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |            |
| Avflassing, %   | 20     | 18                          | 27                                    | 28           | 18                   | 20                            | 25                   | 25                              | 20                               | 0,681      |
| Tørrstoff, %  | 26,7   | 28,4                        | 26,1                                  | 26,3         | 27,1                 | 27,2                          | 25,7                 | 26,4                            | 26,1                             | 0,681      |
| Bløte råter, vekt%  | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                | .          |
| Tørre råter, vekt%  | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                | .          |
| Misform, vekt%  | 1,1    | 0,9                         | 0,7                                   | 0,6          | 1,8                  | 1,0                           | 1,1                  | 0,5                             | 0,8                              | 0,993      |
| Grønne, vekt%   | 0,2    | 0,4                         | 1,0                                   | 0            | 0,2                  | 0,9                           | 0,3                  | 1,5                             | 0,4                              | 0,780      |
| Skurv 1-9 <sup>2)</sup>   | 6,3    | 6,7                         | 6,7                                   | 7,7          | 7,0                  | 7,3                           | 7,3                  | 7,3                             | 7,0                              | 0,590      |
| <b>Indre defekter, gjennomskjæring av 10 knoller<sup>3)</sup></b> |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |            |
| Navlestrengnekrose, antall  | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0.3                              | 0,469      |
| Karstrengnekrose, antall  | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                | .          |

<sup>1)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset

<sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%.

<sup>3)</sup> Andre defekter observert på dette feltet: støtblått på alle ledd unntatt ledd 7, spor av kjølmørk på ledd 6 og 8, av kolv på ledd 8, og brunfleck på ledd 1. Det var betydelig mekanisk skade (0.3-1.1 kg pr prøve a ca. 7 kg) på alle ledd som skyldes opptaking med grev.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |                       |                   |                      |                       |             |  |
|---|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-------------|--|
| Serie/forsøksnr   | U04.91.036 / 29       |                   | NLR-enhet/<br>sted:  | NLR Innlandet, Ridabu |             |  |
| Anleggstrute:   | 4 rader / 3,2 m x 8 m |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 4 m           |             |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Ilseeng               | km fra feltet: 10 | Kartreferanse (UTM): |                       |             |  |
| Sprøytetid med dato   |                       |                   | A: 6/9               | B: 13/9               | C: 20/9     |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                       |                   | 13:50-14             | 12:30-13_30           | 14:30-16:30 |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  |                       |                   | Art:                 |                       |             |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |                       |                   | BBCH:                | 91                    |             |  |
| Sprøytetype: NOR  |                       |                   |                      |                       |             |  |
| Dysetype brukt:.....  |                       |                   | Dysetrykk i Bar:     |                       |             |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrollodd: 5,0   | Vekta viste (kg): |                      |                       |             |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |                       |                   | 1                    | 1                     | 1           |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>   |                       |                   |                      |                       |             |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |                       |                   | 2                    | 2                     | 1           |  |
| <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                       |                   |                      |                       |             |  |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting  |                       |                   | 2                    | 2                     | 3           |  |
| <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) |                       |                   | 3                    | 3                     | 3           |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |                       |                   | 0-0,9                | 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                     | 4           |  |
| <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>   |                       |                   |                      |                       |             |  |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting   |                       |                   | 2                    | 2                     | 3           |  |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>  |                       |                   |                      |                       |             |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |                       |                   | 19                   | -                     | 10          |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                       |                   | 57                   | -                     | 50          |  |

|              |         |
|--------------|---------|
| Forkultur:   |         |
| Kultur art:  | Potet   |
| Kultur sort: | Asterix |

|   |    |        |                   |        |     |
|---|----|--------|-------------------|--------|-----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) |    |        | Siltig mellomsand |        |     |
| % leir  | 11 | % silt | 38                | % sand | 52  |
| % organisk materiale                          |    |        | 3,1               | pH     | 6,1 |

|                        |                    |            |                               |                              |                        |
|------------------------|--------------------|------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Så/sette/plantetid:    | 27/5               | Spiredato: |                               | Skytedato (evt. blomstring): | 13/7 (beg. blomstring) |
| Registreringsdato(er): | 13/8 – 20/9 – 8/10 |            | Kultur BBCH ved registrering: |                              |                        |
| Høstedato(er):         | 8/10               |            |                               |                              |                        |

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

| Sprøyting   |                    |                | Vanning     |      | Gjødsling    |          |                |
|---|--------------------|----------------|-------------|------|--------------|----------|----------------|
| Middel  | Mengde             | Dato           | mm          | Dato | Slag         | Kg/daa   | Dato           |
| Sencor+Titus<br>Titus                                       | 10 g+3g<br>2 g     | 8/6<br>17/6    | Ikke vannet |      | 12-4-18      | 40+30+10 | 26/4+11/6+28/6 |
| Tørråtebekj (Ridomil Gold,<br>Revus Top, Ranman Top, Revus) | 200 g, 50-60<br>ml | 7 ggr, 8/7-7/9 |             |      | NP 12-23     | 10       | 27/5           |
| Decis Mega  | 15 g               | 24/6           |             |      | Bor salpeter | 10       | 8/7            |

|  |            |      |             |             |
|--|------------|------|-------------|-------------|
| <b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b> | Meget godt | Godt | Mindre godt | Dårlig-utgå |
| Mhp. nedvisning                            |            |      | 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:  | Endel registreringer mistet |

|  |                  |                                    |
|--|------------------|------------------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 24/10 2023 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|------------------|------------------------------------|

Tabell 3.2-6. Nedvisning og avling Apelsvoll 2021, serie U04.91.036: gjennomsnitt over ledd og sorter og resultat av variansanalysen. Innovator (kant) ikke med i gjsn. eller analyse. Feltnr. 30: NIBIO Apelsvoll. Forkortelser: M=Mizuki, S=Spotlight Plus, B=Beloukha, F= Fibro, U=UgressNIX Trippel EFFEKT, As=Asterix, Fo=Folva. Se tabell 3.2-1 for doser og tidspunkt.

|  | Ube. | M+S  | M+<br>M+ S | B    | B+ B | BF+<br>BF | 2U+<br>2U | UF+<br>UF | 2UF+<br>2UF | Sort |      | Sign.nivå (P) |              |                   |
|--|------|------|------------|------|------|-----------|-----------|-----------|-------------|------|------|---------------|--------------|-------------------|
|  | 1    | 2    | 3          | 4    | 5    | 6         | 7         | 8         | 9           | As   | Fo   | Ledd          | Sort         | Ledd<br>x<br>Sort |
| <b>Ledd</b>  |      |      |            |      |      |           |           |           |             |      |      |               |              |                   |
| <b>Ris/ stengel</b>  |      |      |            |      |      |           |           |           |             |      |      |               |              |                   |
| Nitrat   | 623  | 623  | 623        | 623  | 623  | 623       | 623       | 623       | 623         | 570  | 677  | 1,000         | <,001        | 1,000             |
| % friskt ris ved A   | 71   | .    | 77         | .    | .    | .         | .         | .         | .           | 82   | 67   | 0,369         | <b>0,008</b> | 0,440             |
| Rismasse ved tid B, 1-9 <sup>1)</sup>                        | 6.0  | 6.5  | 5.7        | 7.2  | 5.3  | 6.5       | 6.3       | 4.7       | 6.3         | 5.8  | 6.3  | 0,485         | 0,056        | 0,810             |
| % friske blad ved B  | 39   | 37   | 25         | 38   | 38   | 38        | 33        | 30        | 33          | 33   | 36   | 0,859         | 0,070        | 0,492             |
| % friske blad ved C  | 43a  | 15bc | 15bc       | 23bc | 29ab | 18bc      | 7c        | 16bc      | 8c          | 17   | 21   | <,001         | <,001        | <b>0,048</b>      |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 37a  | 0b   | 0b         | 6b   | 2b   | 3b        | 0b        | 0b        | 0b          | 5    | 6    | <,001         | 0,266        | 0,872             |
| % friske blad 14 d etter C                                   | 14a  | 0b   | 0b         | 2b   | 0b   | 0b        | 0b        | 0b        | 0b          | 1    | 2    | <b>0,010</b>  | 0,331        | 0,469             |
| % friske blad v/ høsting                                     | 0    | 0    | 0          | 0    | 0    | 0         | 0         | 0         | 0           | 0    | 0    | .             | .            | .                 |
| % frisk stengel ved C  | 100a | 78a  | 88a        | 100a | 93a  | 100a      | 73a       | 87a       | 81a         | 87   | 91   | <b>0,033</b>  | 0,168        | 0,275             |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 98a  | 1b   | 0b         | 34b  | 28b  | 23b       | 0b        | 5b        | 0b          | 19   | 23   | <,001         | 0,359        | 0,460             |
| % frisk stengel 14 d etter C                                 | 42a  | 0b   | 0b         | 8b   | 1b   | 0b        | 0b        | 0b        | 0b          | 5    | 6    | <,001         | 0,588        | 0,900             |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 0    | 0    | 0          | 0    | 0    | 0         | 0         | 0         | 0           | 0    | 0    | .             | .            | .                 |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute v/høsting                 | 0    | 0    | 0          | 0    | 0    | 0         | 0         | 0         | 0           | 0    | 0    | .             | .            | .                 |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |      |      |            |      |      |           |           |           |             |      |      |               |              |                   |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,0  | 1,0  | 1,0        | 1,0  | 1,0  | 1,0       | 1,0       | 1,0       | 1,0         | 1,0  | 1,0  | .             | .            | .                 |
| Totalavling, kg/daa  | 6127 | 5531 | 5606       | 5739 | 5710 | 5623      | 5523      | 5728      | 5547        | 5452 | 5911 | 0,788         | <b>0,002</b> | 0,578             |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 60   | 56   | 67         | 50   | 72   | 29        | 65        | 29        | 57          | 57   | 50   | 0,850         | 0,585        | 0,531             |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 3609 | 3805 | 3892       | 3585 | 3817 | 3670      | 3643      | 3567      | 3754        | 3775 | 3634 | 0,990         | 0,427        | 0,885             |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 2459 | 1671 | 1646       | 2103 | 1822 | 1922      | 1816      | 2130      | 1736        | 1618 | 2227 | 0,587         | <b>0,003</b> | 0,336             |
| Middel knollvekt, g  | 128  | 122  | 123        | 124  | 123  | 135       | 122       | 129       | 124         | 135  | 116  | 0,884         | <,001        | 0,198             |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |      |      |            |      |      |           |           |           |             |      |      |               |              |                   |
| Avflassing, %  | 37   | 30   | 29         | 30   | 29   | 45        | 29        | 31        | 31          | 33   | 31   | 0,378         | 0,506        | 0,411             |
| Tørrstoff, %   | 22,6 | 22,6 | 22,1       | 22,4 | 22,2 | 22,4      | 22,2      | 22,4      | 21,6        | 23,3 | 21,2 | 0,172         | <,001        | 0,302             |
| Bløte råter, vekt%   | 0,2  | 0,2  | 0,2        | 0,3  | 0,3  | 0         | 0,5       | 0         | 0           | 0,3  | 0,1  | 0,561         | 0,062        | 0,422             |
| Tørre råter, vekt%   | 0 a  | 0 a  | 0,7a       | 0 a  | 0,7a | 0 a       | 0 a       | 0 a       | 0 a         | 0,1a | 0,2a | <b>0,024</b>  | 0,293        | 0,810             |
| Misform, vekt%   | 0,4  | 1,8  | 2,1        | 1,6  | 3,4  | 0,7       | 1,4       | 0,8       | 0,9         | 1,4  | 1,5  | 0,326         | 0,870        | 0,382             |
| Grønne, vekt%  | 3,8  | 5,4  | 6,1        | 7,7  | 4,8  | 5,1       | 4,4       | 6,2       | 6,9         | 6,5  | 4,7  | 0,743         | 0,093        | 0,551             |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 8,0  | 7,5  | 7,7        | 7,3  | 7,0  | 7,5       | 7,8       | 7,8       | 7,5         | 7,9  | 7,3  | 0,684         | <b>0,006</b> | 0,936             |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |      |      |            |      |      |           |           |           |             |      |      |               |              |                   |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0    | 0    | 0          | 0    | 0    | 0         | 0         | 0         | 0           | 0    | 0    | .             | .            | .                 |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 1,0  | 2,0  | 1,5        | 1,0  | 1,3  | 1,5       | 1,8       | 1,0       | 1,0         | 1,5  | 1,3  | 0,755         | 0,576        | <b>0,003</b>      |

<sup>1)</sup> rismasse, skala 1-9 (1=lite ris, 9=mest ris). <sup>2)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>3)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>4)</sup> Andre indre defekter observert på dette feltet: kolv, rust, kjølmork, brunflekk.

Mi=Mizuki, SP= Spotlight Plus, Be=Beloukha, Fi= Fibro, UNTE=UgressNIX Trippel EFFEKT. A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C

Tabell 3.2-7. Nedvisning og avling serie U04.91.036 for hver sort i 2021 (Asterix, Folva, kant: Innovator) Feltnr. 30: NIBIO Apelsvoll. Forkortelser: Mi=Mizuki, SP= Spotlight Plus, Be=Beloukha, Fi= Fibro, UNTE=UgressNIX Trippel EFFEKT. A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C.

|  | Ubeh.  | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP (A+B+C) | 1,6 l Be (B) | 1,6 l Be x 2 (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE x 2 (B+C) | 50 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) |
|--|--------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Sort: Asterix  | Ledd 1 | Ledd 2                      | Ledd 3                                | Ledd 4       | Ledd 5               | Ledd 6                        | Ledd 7               | Ledd 8                          | Ledd 9                           |
| <b>Ris/ stengel</b>  |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Nitrat   | 570    | 570                         | 570                                   | 570          | 570                  | 570                           | 570                  | 570                             | 570                              |
| % friskt ris ved A   | 78     | .                           | 85                                    | .            | .                    | .                             | .                    | .                               | .                                |
| Rismasse ved tid B, 1-9 <sup>1)</sup>                        | 5,3    | 6,0                         | 5,3                                   | 7,0          | 5,0                  | 6,7                           | 6,3                  | 4,7                             | 5,7                              |
| % friske blad ved B  | 37     | 38                          | 22                                    | 40           | 33                   | 35                            | 33                   | 28                              | 30                               |
| % friske blad ved C  | 40 ab  | 13 d                        | 13 d                                  | 23 abcd      | 22 bcd               | 15 cd                         | 6 d                  | 15 cd                           | 7 d                              |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 35     | 0                           | 0                                     | 7            | 1                    | 2                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % friske blad 14 d etter C                                   | 12     | 0                           | 0                                     | 2            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % friske blad v/ høsting                                     | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % frisk stengel ved C  | 100    | 73                          | 88                                    | 100          | 87                   | 100                           | 67                   | 93                              | 77                               |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 97     | 0                           | 0                                     | 33           | 12                   | 22                            | 0                    | 10                              | 0                                |
| % frisk stengel 14 d etter C                                 | 37     | 0                           | 0                                     | 8            | 2                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| Ant. planter m/ gjenvækst pr. rute v/høsting                 | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,0    | 1,0                         | 1,0                                   | 1,0          | 1,0                  | 1,0                           | 1,0                  | 1,0                             | 1,0                              |
| Totalavling, kg/daa  | 6047   | 5040                        | 5296                                  | 5740         | 5541                 | 5556                          | 5289                 | 5260                            | 5301                             |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 34     | 74                          | 46                                    | 74           | 66                   | 48                            | 70                   | 25                              | 81                               |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 3641   | 4077                        | 3868                                  | 3819         | 3758                 | 3408                          | 3710                 | 3665                            | 4030                             |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 2372   | 887                         | 1382                                  | 1846         | 1717                 | 2097                          | 1511                 | 1569                            | 1185                             |
| Middel knollvekt, g  | 143    | 116                         | 136                                   | 135          | 140                  | 152                           | 130                  | 140                             | 125                              |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Avflassing, %  | 35     | 33                          | 35                                    | 33           | 33                   | 37                            | 28                   | 37                              | 28                               |
| Tørrstoff, %   | 23,9   | 23,5                        | 23,1                                  | 23,6         | 23,3                 | 23,4                          | 23,2                 | 23,4                            | 22,4                             |
| Bløte råter, vekt%   | 0,1    | 0,3                         | 0,4                                   | 0,7          | 0,3                  | 0,0                           | 1,0                  | 0,0                             | 0,0                              |
| Tørre råter, vekt%   | 0,0    | 0,0                         | 0,5                                   | 0,0          | 0,4                  | 0,0                           | 0,0                  | 0,0                             | 0,0                              |
| Misform, vekt%   | 0,0    | 0,0                         | 2,5                                   | 2,2          | 2,4                  | 1,4                           | 2,0                  | 1,3                             | 0,8                              |
| Grønne, vekt%  | 4,1    | 6,9                         | 8,0                                   | 5,8          | 7,3                  | 5,2                           | 4,1                  | 8,7                             | 8,3                              |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 8,3    | 8,0                         | 8,0                                   | 7,7          | 7,0                  | 8,0                           | 8,0                  | 8,0                             | 8,0                              |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |        |                             |                                       |              |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0      | 0                           | 0                                     | 0            | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 1,0a   | 1,3a                        | 2,3a                                  | 1,7a         | 0,7a                 | 0a                            | 3,3a                 | 1,0a                            | 1,7a                             |

|  | Ubeh.         | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP (A+B+C) | 1,6 l Be (B)  | 1,6 l Be x 2 (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE x 2 (B+C) | 50 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) |
|--|---------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Sort: Folva</b>   | <b>Ledd 1</b> | <b>Ledd 2</b>               | <b>Ledd 3</b>                         | <b>Ledd 4</b> | <b>Ledd 5</b>        | <b>Ledd 6</b>                 | <b>Ledd 7</b>        | <b>Ledd 8</b>                   | <b>Ledd 9</b>                    |
| <b>Ris/ stengel</b>  |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Nitrat   | 677           | 677                         | 677                                   | 677           | 677                  | 677                           | 677                  | 677                             | 677                              |
| % friskt ris ved A   | 65            | .                           | 68                                    | .             | .                    | .                             | .                    | .                               | .                                |
| Rismasse ved tid B, 1-9 <sup>1)</sup>                        | 6,7           | 7,0                         | 6,0                                   | 7,3           | 5,7                  | 6,3                           | 6,3                  | 4,7                             | 7,0                              |
| % friske blad ved B  | 42            | 35                          | 28                                    | 37            | 43                   | 42                            | 32                   | 32                              | 35                               |
| % friske blad ved C  | 45a           | 17cd                        | 17cd                                  | 22bcd         | 37abc                | 22bcd                         | 8d                   | 17cd                            | 8d                               |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 38            | 1                           | 0                                     | 6             | 3                    | 3                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % friske blad 14 d etter C                                   | 17            | 0                           | 0                                     | 2             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % friske blad v/ høsting                                     | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % frisk stengel ved C  | 100           | 83                          | 88                                    | 100           | 100                  | 100                           | 80                   | 80                              | 85                               |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 100           | 2                           | 0                                     | 35            | 43                   | 25                            | 0                    | 0                               | 0                                |
| % frisk stengel 14 d etter C                                 | 47            | 0                           | 0                                     | 8             | 1                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute v/høsting                 | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,0           | 1,0                         | 1,0                                   | 1,0           | 1,0                  | 1,0                           | 1,0                  | 1,0                             | 1,0                              |
| Totalavling, kg/daa  | 6206          | 6023                        | 5917                                  | 5738          | 5880                 | 5690                          | 5758                 | 6195                            | 5793                             |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 86            | 37                          | 87                                    | 25            | 78                   | 11                            | 59                   | 33                              | 33                               |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 3576          | 3534                        | 3916                                  | 3351          | 3876                 | 3932                          | 3576                 | 3469                            | 3477                             |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 2546          | 2456                        | 1909                                  | 2360          | 1928                 | 1748                          | 2121                 | 2691                            | 2287                             |
| Middel knollvekt, g  | 112           | 128                         | 109                                   | 114           | 106                  | 118                           | 115                  | 118                             | 122                              |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Avflassing, %  | 38            | 27                          | 23                                    | 27            | 25                   | 53                            | 30                   | 25                              | 33                               |
| Tørrstoff, %   | 21,2          | 21,7                        | 21,1                                  | 21,1          | 21,0                 | 21,3                          | 21,2                 | 21,3                            | 20,8                             |
| Bløte råter, vekt%   | 0,3           | 0                           | 0                                     | 0             | 0,3                  | 0,0                           | 0,0                  | 0,0                             | 0,0                              |
| Tørre råter, vekt%   | 0,0           | 0,0                         | 0,9                                   | 0,0           | 1,0                  | 0,0                           | 0,0                  | 0,0                             | 0,0                              |
| Misform, vekt%   | 0,9           | 3,6                         | 1,7                                   | 1,0           | 4,3                  | 0,0                           | 0,7                  | 0,3                             | 1,0                              |
| Grønne, vekt%  | 3,5           | 3,9                         | 4,1                                   | 9,6           | 2,2                  | 5,0                           | 4,7                  | 3,7                             | 5,5                              |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 7,7           | 7,0                         | 7,3                                   | 7,0           | 7,0                  | 7,0                           | 7,7                  | 7,7                             | 7,0                              |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 1,0a          | 2,7a                        | 0,7a                                  | 0,3a          | 2,0a                 | 3,0a                          | 0,3a                 | 1,0a                            | 0,3a                             |
|  |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |



|  | Ubeh.         | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP (A+B+C) | 1,6 l Be (B)  | 1,6 l Be x 2 (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE x 2 (B+C) | 50 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) | 100 l UNTE + 500 ml Fi x 2 (B+C) |
|--|---------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Sort: Innovator (kant)</b>                                | <b>Ledd 1</b> | <b>Ledd 2</b>               | <b>Ledd 3</b>                         | <b>Ledd 4</b> | <b>Ledd 5</b>        | <b>Ledd 6</b>                 | <b>Ledd 7</b>        | <b>Ledd 8</b>                   | <b>Ledd 9</b>                    |
| <b>Ris/ stengel</b>  |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Nitrat   | 863           | 863                         | 863                                   | 863           | 863                  | 863                           | 863                  | 863                             | 863                              |
| % friskt ris ved A   | .             | .                           | .                                     | .             | .                    | .                             | .                    | .                               | .                                |
| Rismasse ved tid B, 1-9 <sup>1)</sup>                        | 5,7           | 7,0                         | 4,7                                   | 7,3           | 4,7                  | 7,3                           | 7,7                  | 6,0                             | 7,7                              |
| % friske blad ved B  | 37            | 40                          | 27                                    | 37            | 42                   | 47                            | 27                   | 35                              | 43                               |
| % friske blad ved C  | 37            | 30                          | 20                                    | 33            | 33                   | 35                            | 13                   | 28                              | 20                               |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 37            | 7                           | 2                                     | 15            | 5                    | 3                             | 0                    | 2                               | 0                                |
| % friske blad 14 d etter C                                   | 20            | 2                           | 0                                     | 6             | 1                    | 0                             | 0                    | 1                               | 0                                |
| % friske blad v/ høsting                                     | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| % frisk stengel ved C  | 100           | 100                         | 90                                    | 97            | 98                   | 100                           | 90                   | 100                             | 90                               |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 100           | 27                          | 28                                    | 50            | 47                   | 38                            | 3                    | 32                              | 10                               |
| % frisk stengel 14 d etter C                                 | 30            | 8                           | 3                                     | 25            | 5                    | 17                            | 3                    | 3                               | 0                                |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute v/høsting                 | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,0           | 1,0                         | 1,0                                   | 1,0           | 1,0                  | 1,0                           | 1,0                  | 1,0                             | 1,0                              |
| Totalavling, kg/daa  | 4851          | 4510                        | 4956                                  | 4727          | 4717                 | 4442                          | 4465                 | 4378                            | 4069                             |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 8             | 17                          | 10                                    | 24            | 5                    | 9                             | 18                   | 17                              | 9                                |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 2126          | 1521                        | 1252                                  | 1339          | 1165                 | 1550                          | 1267                 | 453                             | 1002                             |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 2714          | 2973                        | 3696                                  | 3364          | 3547                 | 2878                          | 3182                 | 2456                            | 3057                             |
| Middel knollvekt, g  | 172           | 192                         | 219                                   | 194           | 172                  | 187                           | 181                  | 239                             | 199                              |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Avflassing, %  | 40            | 35                          | 43                                    | 52            | 48                   | 47                            | 42                   | 40                              | 38                               |
| Tørrstoff, %   | 22,7          | 22,7                        | 22,6                                  | 22,3          | 22,8                 | 23,2                          | 22,8                 | 22,6                            | 23,2                             |
| Bløte råter, vekt%   | 0,0           | 0,0                         | 0,0                                   | 0,0           | 0,0                  | 0,0                           | 0,0                  | 2,4                             | 0,0                              |
| Tørre råter, vekt%   | 0,9           | 0,0                         | 0,0                                   | 0,0           | 0,0                  | 0,0                           | 0,0                  | 0,0                             | 0,0                              |
| Misform, vekt%   | 6,1           | 4,3                         | 3,0                                   | 2,6           | 1,3                  | 6,8                           | 3,0                  | 2,2                             | 3,1                              |
| Grønne, vekt%  | 7,1           | 15,8                        | 5,4                                   | 10,3          | 7,1                  | 8,3                           | 12,0                 | 23,7                            | 9,3                              |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 6,7           | 5,7                         | 6,3                                   | 6,3           | 7,0                  | 6,0                           | 4,7                  | 7,0                             | 4,7                              |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |               |                             |                                       |               |                      |                               |                      |                                 |                                  |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0             | 0                           | 0                                     | 0             | 0                    | 0                             | 0                    | 0                               | 0                                |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 0,7           | 0,3                         | 0,0                                   | 0,0           | 0,7                  | 0,3                           | 0,3                  | 1,0                             | 0,3                              |

<sup>1)</sup> rismasse, skala 1-9 (1=lite ris, 9=mest ris). <sup>2)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>3)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>4)</sup> Andre indre defekter observert på none ruter på dette feltet: Asterix: brunfleck, kolv, rust, Folva: kjølmærk, rust, Innovator: brunfleck, kolv.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |  |                   |                            |                      |            |  |
|---|--|-------------------|----------------------------|----------------------|------------|--|
| Serie/forsøksnr   | U04.91.036 / 30  |                   | NLR-enhet/ sted:           | NIBIO Apelsvoll      |            |  |
| Anleggsrute:  | 3,2 (storrute)/ 0,8 (smårute) m x 8 m  |                   | Høsterute:                 | 0,8 m x 6 m          |            |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Apelsvoll  | km fra feltet: 1  | Kartreferanse (UTM): WGS84 | 60.692154, 10.861959 |            |  |
| Sprøytetid med dato   |  |                   | A: 25/8                    | B: 1/9               | C: 8/9     |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |  |                   | Ca. 8:30                   | 9-10                 | 8:30-10:30 |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras                        |  |                   | Art:                       |                      |            |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |  |                   | BBCH:                      |                      |            |  |
| Sprøytetype:  |  |                   |                            |                      |            |  |
| Dysetype brukt:   |  |                   | Dysetrykk i Bar:           |                      |            |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrollodd: 5,0  | Vekta viste (kg): |                            |                      |            |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |  |                   | 1                          | 1                    | 2          |  |
| <b>Svært tørt (1) – Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b> |  |                   |                            |                      |            |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |  |                   | 1-2                        | 1                    | 2          |  |
| <b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>    |  |                   |                            |                      |            |  |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting  |  |                   | 2                          | 3                    | 3          |  |
| <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) |                   | 3                          | >=2                  | >=2        |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |  |                   | 2-3                        | 0-0,9                | 1-2        |  |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>                          |  |                   |                            |                      |            |  |
| Lysforhold ved sprøyting  |  |                   | 3                          | 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)   |  |                   | 16                         | 16                   | 20         |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)                                     |  |                   | 64                         | 64                   | 72         |  |

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| Forkultur:   | Korn                             |
| Kultur art:  | Potet                            |
| Kultur sort: | Asterix, Folva, Innovator (kant) |

|   |                             |        |     |
|---|-----------------------------|--------|-----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) | Morene, , siltig mellomsand |        |     |
| % leir  | 13                          | % silt | 36  |
| % sand  |                             |        | 52  |
| % organisk materiale                          | 5,1                         | pH     | 5,3 |

|                        |                                       |            |         |                               |                        |
|------------------------|---------------------------------------|------------|---------|-------------------------------|------------------------|
| Så/sette/plantetid:    | 28/5                                  | Spiredato: | 16-23/6 | Skytedato (evt. blomstring):  | Beg. blomstring 9-17/7 |
| Registreringsdato(er): | 25/8 – 1/9 – 7/9 – 15/9 – 22/9 – 11/9 |            |         | Kultur BBCH ved registrering: |                        |
| Høstdato(er):          | 11/10                                 |            |         |                               |                        |

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

| Sprøyting                           |                          |          | Vanning |                         | Gjødsling |        |      |
|-------------------------------------|--------------------------|----------|---------|-------------------------|-----------|--------|------|
| Middel                              | Mengde                   | Dato     | mm      | Dato                    | Slag      | Kg/daa | Dato |
| Sencor+ Titus+ klebemiddel          | 10 g+ 2 g +0.05%         | 18/6     | Ca 20   | 9/7 – 20/7 – 28/8 – 3/9 |           |        |      |
| Tørråte: Revus Ranman x 2, Revus x2 | 60 + 50 + 50 +60 + 60 ml | 9/7-20/8 |         |                         |           |        |      |
| Decis                               | 15 ml                    | 9/7      |         |                         |           |        |      |

|  |            |      |             |             |
|--|------------|------|-------------|-------------|
| <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: | Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over) |
| Andre merknader:                 | Dødt ris ved høsting   |

|  |                 |                                    |
|--|-----------------|------------------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11 2023 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|-----------------|------------------------------------|

Tabell 3.2-8. Nedvisning og avling serie U04.91.038 i 2022. Feltnr.23: NLR Øst, sort: Folva. Forkortelser: Mi=Mizuki, SP=Spotlight Plus, Be=Beloukha, Fi= Fibro, Bi=Biowet, UNTE12=UgressNIX Trippel EFFEKT (12%). A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C.

|  | Ubeh.  | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP ml (A+B+C) | 1,6 l Be+500 ml Fi + 100 ml SP (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 1,6 l Be +40 ml Bi x 2 (B+C) | 50 l UNTE12 (B) | 50 l UNTE12 x 2 (B*+C*) | 50 l UNTE12+ 500 ml Fi + 100 ml SP (B+C*) | Sign. nivå   |
|--|--------|-----------------------------|--|--|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------------|---|--------------|
| Ledd   | Ledd 1 | Ledd 2                      | Ledd 3                                   | Ledd 4                                 | Ledd 5                        | Ledd 6                       | Ledd 7          | Ledd 8                  | Ledd 9                                    | P-verdi      |
| <b>Ris/ stengel</b>  |        |                             |  |  |                               |                              |                 |                         |   |              |
| % friskt ris ved A   | 100    | .                           | 90                                       | .                                      | .                             | .                            | .               | .                       | .   | .            |
| % friskt ris ved B   | 100a   | 97a                         | 90b                                      | 100a                                   | 100a                          | 100a                         | 100a            | 100a                    | 100a                                      | <,001        |
| % friskt ris ved C   | 100a   | 53bc                        | 50c                                      | 87a                                    | 87a                           | 77ab                         | 53bc            | 40c                     | 33c                                       | <,001        |
| % friskt ris 14 d etter C (=Høsting)                               | 87a    | 1d                          | 0d                                       | 6cd                                    | 53ab                          | 47ab                         | 42bc            | 2cd                     | 0d  | <,001        |
| % frisk stengel 14 d etter C (=Høsting)                            | 90a    | 3d                          | 1d                                       | 12cd                                   | 75ab                          | 40c                          | 43bc            | 5d                      | 0d  | <,001        |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute                                 | .      | .                           | .  | .                                      | .                             | .                            | .               | .                       | .   | .            |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                      |        |                             |  |  |                               |                              |                 |                         |   |              |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>                | 2,0    | 1,7                         | 1,0                                      | 1,3                                    | 2,3                           | 1,0                          | 1,0             | 1,3                     | 1,7                                       | 0,069        |
| % knoller sluppet riset  | 86     | 93                          | 91                                       | 86                                     | 86                            | 89                           | 93              | 86                      | 90  | 0,916        |
| Totalavling, kg/daa  | 4658a  | 4132ab                      | 3868b                                    | 4473ab                                 | 4762a                         | 4381ab                       | 4532ab          | 4123ab                  | 4221ab                                    | <b>0,013</b> |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 189    | 369                         | 310                                      | 327                                    | 415                           | 313                          | 243             | 341                     | 305                                       | 0,438        |
| Avling 40-60 mm, kg/daa  | 3886   | 3193                        | 3136                                     | 3399                                   | 3710                          | 3582                         | 3865            | 3546                    | 3577                                      | 0,223        |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 581    | 570                         | 420                                      | 746                                    | 633                           | 485                          | 422             | 236                     | 342                                       | 0,459        |
| Middel knollvekt, g  | 81     | 71                          | 76                                       | 78                                     | 73                            | 73                           | 77              | 67                      | 72  | 0,310        |
| <b>Kvalitet knoller</b>  |        |                             |  |  |                               |                              |                 |                         |   |              |
| Avflassing, %  | 10a    | 5a                          | 13a                                      | 8a                                     | 8a                            | 12a                          | 12a             | 13a                     | 7a  | <b>0,033</b> |
| Tørrstoff, %   | 22,6 a | 20,2 bc                     | 19,7 c                                   | 20,2 bc                                | 20,9 b                        | 20,7 bc                      | 20,5 bc         | 19,8 bc                 | 19,6 c                                    | <,001        |
| Bløte råter, vekt%   | 0      | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0,7                     | 0   | 0,469        |
| Tørre råter, vekt%   | 0      | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                       | 0   | .            |
| Misform, vekt%   | 0      | 0,7                         | 0  | 0,7                                    | 0                             | 1,8                          | 1,0             | 0                       | 1,9                                       | 0,326        |
| Grønne, vekt%  | 1,2    | 2,4                         | 2,6                                      | 2,4                                    | 1,9                           | 2,1                          | 3,0             | 2,7                     | 3,2                                       | 0,857        |
| Vekstsprekke, vekt%  | 0      | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                       | 0   | .            |
| Skurv, 1-9 <sup>2)</sup>   | 7,7    | 8,7                         | 7,3                                      | 8,0                                    | 8,0                           | 8,0                          | 8,3             | 8,3                     | 8,3                                       | 0,120        |
| <b>Indre defekter, gjennomskjæring av 10 knoller <sup>3)</sup></b> |        |                             |  |  |                               |                              |                 |                         |   |              |
| Navlestrengnekrose, antall   | 0      | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                       | 0   | .            |
| Karstrengnekrose, antall   | 0      | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                       | 0   | .            |

<sup>1)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>3)</sup> Ingen andre defekter observert på dette feltet.

\*Pga. avvik i væskeforbruk er reell dose: Ledd 8, tid B+C: 43 l + 56 l UNTE12, Ledd 9, tid C: 119 ml Spotlight Plus.

| Forsøksopplysninger – Feltforsøk  |                     |                   |                      |                   |
|---|---------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| Serie/forsøksnr   | U04.91.038 / 23     |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Øst, Kirkenær |
| Anleggsrute:  | 3,2 m x 8 m         |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 6 m       |
| Nærmeste klimastasjon:  | Roverud             | km fra feltet: 29 | Kartreferanse (UTM): |                   |
| Sprøytetid med dato   |                     |                   | A:15/8               | B:22/8 C: 29/8    |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                     |                   | 10:00                | 9-12 9-12         |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  | Art:                |                   |                      |                   |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   | BBCH:               |                   | Grønt ris?           |                   |
| Sprøytetype: NOR sprøyte  |                     |                   |                      |                   |
| Dysetype brukt: ...GUL Hypro ULD.....   | Dysetrykk i Bar:    |                   | 3                    | 3 3               |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrollodd: 5,0 | Vekta viste (kg): |                      |                   |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |                     |                   | 2                    | 2 2               |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>   |                     |                   |                      |                   |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |                     |                   | 3                    | 3 3               |
| <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 3               |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |                     |                   | 1,0                  | 1,0 1,9           |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>  |                     |                   |                      |                   |
| Lysforhold ved sprøyting  |                     |                   | 2                    | 2 2               |
| <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)   |                     |                   |                      |                   |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                     |                   |                      |                   |

|              |       |
|--------------|-------|
| Forkultur:   |       |
| Kultur art:  | Potet |
| Kultur sort: | Folva |

|   |   |        |    |        |    |
|---|---|--------|----|--------|----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) |   |        |    | Silt   |    |
| % leir  | 7 | % silt | 79 | % sand | 13 |
| % organisk materiale                          |   | 2,6    | pH | 5,6    |    |

|                        |                           |            |                               |                              |  |
|------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 31/5                      | Spiredato: |                               | Skytedato (evt. blomstring): | Beg. blomstring 20/7, full blomstring 25/7 |
| Registreringsdato(er): | 15/8 – 22/8 – 29/8 – 20/9 |            | Kultur BBCH ved registrering: |                              |  |
| Høstedata(er):         | 20/9                      |            |                               |                              |  |

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

| Sprøyting                    |                   |           | Vanning |      | Gjødsling              |         |      |
|------------------------------|-------------------|-----------|---------|------|------------------------|---------|------|
| Middel                       | Mengde            | Dato      | mm      | Dato | Slag                   | Kg/daa  | Dato |
| Sencor WG 70 + Titus +Biowet | 20 ml+ 2 g+ 17 ml | 20/6      | 0       |      | NPK 12-4-18 + NP 12-23 | 47 + 10 | 31/6 |
| Tørråtebekj, 5 ggr- jordet   |                   | 21/7-29/8 |         |      | Patent Kali            | 23      | 6/7  |

|                                     |            |      |             |             |
|-------------------------------------|------------|------|-------------|-------------|
| Vurdering av kvaliteten på forsøket | 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:                 | Avvik i væskeforbruk: Ledd 9 tid C: 3,8 kg (skulle vært 3,2 kg),  |  |  |  |
|                                  | Ledd 8: tid B 3,48 kg + tid C 4,6 kg (skulle vært 4,1 kg ved begge tider) dvs. hhv. for lav og for høy dose, men total dose OK        |  |  |  |

|   |               |                                    |
|---|---------------|------------------------------------|
| Forsøket er delvis utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11-23 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|---|---------------|------------------------------------|

Tabell 3.2-9. Nedvisning og avling serie U04.91.038 i 2022. Feltnr.22: NLR Innlandet, sort: Asterix. Forkortelser: Mi=Mizuki, SP= Spotlight Plus, Be=Beloukha, Fi= Fibro, Bi=Biowet, UNTE12=UgressNIX Trippel EFFEKT (12%). A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C.

|   | Ubek.  | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml SP ml (A+B+C) | 1,6 l Be+500 ml Fi + 100 ml SP (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 1,6 l Be +40 ml Bi x 2 (B+C) | 50 l UNTE12 (B) | 50 l UNTE12 x 2 (B+C) | 50 l UNTE12+ 500 ml Fi + 100 ml SP (B+C*) | Sign. nivå |
|---|--------|-----------------------------|---------------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|------------|
| Ledd  | Ledd 1 | Ledd 2                      | Ledd 3                          | Ledd 4                                 | Ledd 5                        | Ledd 6                       | Ledd 7          | Ledd 8                | Ledd 9                                    | P-verdi    |
| <b>Ris/ stengel</b>   |        |                             |                                 |  |                               |                              |                 |                       |   |            |
| % friskt ris ved B  | 88a    | 70a                         | 8b                              | 78a                                    | 78a                           | 68a                          | 78a             | 77a                   | 73a                                       | <,001      |
| % friskt ris ved C  | 87a    | 63abc                       | 7d                              | 68ab                                   | 63abc                         | 73ab                         | 23cd            | 35bcd                 | 55abc                                     | <,001      |
| % friskt ris 14 d etter C (=Høsting)                              | 13a    | 2b                          | 0b                              | 3b                                     | 4ab                           | 4ab                          | 3b              | 1b                    | 4ab                                       | 0,012      |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute                                | 0      | 0                           | 0                               | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0   | .          |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                     |        |                             |                                 |  |                               |                              |                 |                       |   |            |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>               | 1,7    | 1,3                         | 2,0                             | 2,0                                    | 1,3                           | 1,7                          | 1,7             | 2,0                   | 2,0                                       | 0,510      |
| % knoller sluppet riset   | 97     | 100                         | 98                              | 98                                     | 97                            | 99                           | 99              | 99                    | 98  | 0,447      |
| Totalavling, kg/daa   | 5372   | 5498                        | 4679                            | 5371                                   | 5092                          | 4999                         | 4952            | 5397                  | 4089                                      | 0,479      |
| Avling <40 mm, kg/daa   | 461    | 433                         | 539                             | 506                                    | 534                           | 500                          | 385             | 492                   | 278                                       | 0,448      |
| Avling 40-60 mm, kg/daa   | 4727   | 4513                        | 3962                            | 3838                                   | 4371                          | 4060                         | 3964            | 4418                  | 3642                                      | 0,675      |
| Avling >60 mm, Kg/daa   | 178    | 555                         | 178                             | 1030                                   | 189                           | 438                          | 603             | 491                   | 171                                       | 0,076      |
| Middel knollvekt, g   | 89     | 89                          | 78                              | 96                                     | 85                            | 86                           | 91              | 88                    | 92  | 0,532      |
| <b>Kvalitet knoller</b>   |        |                             |                                 |  |                               |                              |                 |                       |   |            |
| Avflassing, %   | 17     | 15                          | 12                              | 17                                     | 10                            | 10                           | 13              | 22                    | 17  | 0,224      |
| Tørrstoff, %  | 23,5   | 23,5                        | 23,2                            | 23,6                                   | 23,6                          | 23,7                         | 23,1            | 23,4                  | 23,7                                      | 0,974      |
| Bløte råter, vekt%  | 1,6    | 1,0                         | 0                               | 0                                      | 0                             | 0,2                          | 0               | 0,6                   | 0   | 0,533      |
| Tørre råter, vekt%  | 0      | 0                           | 0                               | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0   | ,          |
| Misform, vekt%  | 0      | 2,0                         | 0                               | 0                                      | 0,9                           | 0                            | 0               | 1,0                   | 0   | 0,131      |
| Grønne, vekt%   | 0      | 0                           | 0                               | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0,4                                       | 0,469      |
| Vekstsprekke, vekt%   | 1,1    | 1,3                         | 0                               | 0                                      | 0                             | 1,2                          | 0,7             | 0,8                   | 0,7                                       | 0,892      |
| Skurv, 1-9 <sup>2)</sup>  | 7,0    | 7,7                         | 7,7                             | 7,0                                    | 7,3                           | 7,7                          | 7,3             | 7,0                   | 7,3                                       | 0,393      |
| <b>Indre defekter, gjennomsjæring av 10 knoller <sup>3)</sup></b> |        |                             |                                 |  |                               |                              |                 |                       |   |            |
| Navlestrengnekrose, antall  | 0      | 0                           | 0                               | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0   | .          |
| Karstrengnekrose, antall  | 0      | 0                           | 0                               | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0   | .          |

<sup>1)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>3)</sup> Ingen andre defekter observert på dette feltet.

\*Pga. avvik i væskeforbruk er reell dose: Ledd 9, tid C: 130 ml Spotlight Plus.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|  |                      |                   |                      |               |         |  |
|--|----------------------|-------------------|----------------------|---------------|---------|--|
| Serie/forsøksnr  | U04.91.038 / 22      |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Innlandet |         |  |
| Anleggsrute:   | 3,2 m x 8 m          |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 4 m   |         |  |
| Nærmeste klimastasjon:   | llseng               | km fra feltet: 10 | Kartreferanse (UTM): |               |         |  |
| Sprøytetid med dato  |                      |                   | A: 8/9               | B: 16/9       | C: 20/9 |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                      |                   | 9-10                 | 9-10          | 9-10    |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras   |                      |                   | Art:                 |               |         |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  |                      |                   | BBCH:                |               |         |  |
| Sprøytetype:   |                      |                   |                      |               |         |  |
| Dysetype brukt:.....   |                      |                   | Dysetrykk i Bar:     |               |         |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrolllodd: 5,0 | Vekta viste (kg): |                      |               |         |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm   |                      |                   | 2                    | 4             | 2       |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                      |                   |                      |               |         |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm  |                      |                   | 2                    | 3             | 3       |  |
| <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: <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.   |                      |                   | 0-0,9                | 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   |                      |                   | 3                    | 3             | 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)  |                      |                   | 19,9                 | 18            | 14,9    |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                      |                   | 53                   | 49            | 51      |  |

|              |         |
|--------------|---------|
| Forkultur:   | Bygg    |
| Kultur art:  | Potet   |
| Kultur sort: | Asterix |

|   |    |           |    |        |    |
|---|----|-----------|----|--------|----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) |    | Lettleire |    |        |    |
| % leir  | 10 | % silt    | 27 | % sand | 64 |
| % organisk materiale                          |    | 1,8       | pH | 5,6    |    |

|                         |                    |                               |  |                              |  |
|-------------------------|--------------------|-------------------------------|--|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:     | 24/5               | Spiredato:                    |  | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato (er): | 16/9 – 20/9 – 3/10 | Kultur BBCH ved registrering: |  |                              |  |
| Høstedato(er):          | 3/10               |                               |  |                              |  |

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

| Sprøyting   |                        |             | Vanning |      | Gjødsling                       |         |           |
|---|------------------------|-------------|---------|------|---------------------------------|---------|-----------|
| Middel  | Mengde                 | Dato        | mm      | Dato | Slag                            | Kg/daa  | Dato      |
| Fenix + Boxer<br>Titus                                | 100 + 200 ml<br>2 g    | 7/6<br>15/6 | 0       |      | 12-4-18 +<br>Optistart<br>12-23 | 48 + 10 | 16 + 24/5 |
| Mospilan + Decis Mega                                 | 25 g + 15 ml           | 15/7 + 8/8  |         |      | 12-4-18 +<br>Nitabor            | 15 + 10 | 10 +12/7  |
| Tørråte 5 ggr: Revus, Ranman,<br>Revus Top, Revus x 2 | 60 ml, 20 ml,<br>60 ml | 15/7-24/8   |         |      |                                 |         |           |

|                                     |            |      |             |             |
|-------------------------------------|------------|------|-------------|-------------|
| Vurdering av kvaliteten på forsøket | 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:  | Hypptet m/skålhypper 12/7. |
| <b>Avvik væskeforbruk: Ledd 9 tid C: 4,16 kg (skulle vært 3,2 kg), dvs. dosen økt med 30%</b>   |                            |

|   |                 |                                   |
|---|-----------------|-----------------------------------|
| Forsøket er delvis utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11 2023 | Ansvarlig: Kirsten Tøresen (sign) |
|---|-----------------|-----------------------------------|

Tabell 3.2-10. Nedvisning og avling Apelsvoll 2022, serie U04.91.038: gjennomsnitt over ledd og sorter og resultat av variansanalysen. Innovator (kant) ikke med i gjsn. eller analyse. Feltnr. 21: NIBIO Apelsvoll. Forkortelser: M=Mizuki, S=Spotlight Plus, B=Beloukha, F= Fibro, Bi=Biowet, UNTE12=UgressNIX Trippel EFFEKT (12%), As=Asterix, Fo=Folva. A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C. Se tabell 3.2-2 for doser og tidspunkt.

| Ledd   | Ube.      | M+SP  | M+<br>M+ S | BF +<br>S | BF+<br>BF  | BBi+<br>BBi | U    | U+ U       | UF+<br>S | Sort |      | Sign.nivå (P)   |                 |                   |
|--|-----------|-------|------------|-----------|------------|-------------|------|------------|----------|------|------|-----------------|-----------------|-------------------|
|  | 1         | 2     | 3          | 4         | 5          | 6           | 7    | 8          | 9        | As   | Fo   | Ledd            | Sort            | Ledd<br>x<br>Sort |
| <b>Ris/ stengel</b>  |           |       |            |           |            |             |      |            |          |      |      |                 |                 |                   |
| % friskt ris ved A   | 68        | .     | 73         | .         | .          | .           | .    | .          | .        | 84   | 57   | 0,707           | <b>0,005</b>    | 0,137             |
| Rismasse ved B, 1-9 <sup>1)</sup>                            | 4,8<br>bc | 6,5ab | 4,3c       | 6,7a      | 6,0<br>abc | 6,2<br>ab   | 6,7a | 5,8<br>abc | 6,3ab    | 7,1  | 4,7  | <b>0,002</b>    | <b>&lt;,001</b> | <b>0,007</b>      |
| % friske blad ved B  | 60bc      | 73ab  | 48c        | 69ab      | 68ab       | 68ab        | 77a  | 71ab       | 73ab     | 78   | 57   | <b>&lt;,001</b> | <b>&lt;,001</b> | <b>0,003</b>      |
| % friske blad ved C  | 56a       | 51a   | 18b        | 28ab      | 30ab       | 54a         | 38ab | 38ab       | 38ab     | 46   | 32   | <b>0,007</b>    | <b>&lt;,001</b> | <b>0,018</b>      |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 11a       | 1b    | 0b         | 0b        | 0b         | 4ab         | 2b   | 1b         | 2b       | 3    | 2    | <b>0,005</b>    | 0,102           | <b>0,016</b>      |
| % friske blad v/ høsting                                     | 2a        | 0,3ab | 0b         | 0b        | 0b         | 1ab         | 0b   | 0b         | 1ab      | 0    | 1    | <b>0,016</b>    | 0,376           | 0,251             |
| % frisk stengel ved B  | 49a       | 70a   | 47a        | 65a       | 64a        | 69a         | 70a  | 61a        | 69a      | 75   | 51   | <b>0,021</b>    | <b>&lt;,001</b> | <b>0,005</b>      |
| % frisk stengel ved C  | 48a       | 55a   | 15b        | 31ab      | 37ab       | 54a         | 43ab | 41ab       | 42ab     | 50   | 31   | <b>0,011</b>    | <b>&lt;,001</b> | <b>0,020</b>      |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 11a       | 1b    | 0b         | 0b        | 1b         | 3ab         | 3ab  | 1b         | 3ab      | 3    | 2    | <b>0,009</b>    | 0,070           | 0,144             |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 2a        | 0,3ab | 0b         | 0b        | 0b         | 1ab         | 0b   | 0b         | 1ab      | 0    | 1    | <b>0,016</b>    | 0,376           | 0,251             |
| Ant. planter m/ gjenvækst pr. rute v/høsting                 | 0         | 0     | 0          | 0         | 0          | 0           | 0    | 0          | 0        | 0    | 0    | .               | .               | .                 |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |           |       |            |           |            |             |      |            |          |      |      |                 |                 |                   |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,2       | 1,0   | 1,2        | 1,1       | 1,0        | 1,0         | 1,0  | 1,0        | 1,0      | 1,1  | 1,0  | 0,625           | 0,104           | 0,625             |
| Totalavling, kg/daa  | 4487      | 4724  | 4196       | 4451      | 4667       | 4686        | 4738 | 4615       | 4796     | 4302 | 4889 | 0,491           | <b>&lt;,001</b> | 0,258             |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 143       | 62    | 129        | 146       | 91         | 106         | 70   | 115        | 133      | 135  | 86   | 0,508           | <b>0,010</b>    | 0,174             |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 3316      | 3371  | 3101       | 3263      | 3511       | 3450        | 3467 | 3646       | 3872     | 3370 | 3519 | 0,486           | 0,244           | 0,588             |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 1026      | 1290  | 967        | 1045      | 1063       | 1127        | 1199 | 851        | 789      | 796  | 1284 | 0,889           | <b>&lt;,001</b> | 0,108             |
| Middel knollvekt, g  | 109       | 112   | 105        | 105       | 113        | 114         | 113  | 106        | 109      | 112  | 107  | 0,986           | 0,118           | <b>0,010</b>      |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |           |       |            |           |            |             |      |            |          |      |      |                 |                 |                   |
| Avflassing, %  | 3         | 7     | 8          | 6         | 18         | 17          | 18   | 7          | 8        | 9    | 11   | 0,260           | <b>0,018</b>    | <b>0,014</b>      |
| Tørrstoff, %   | 20,3      | 20,1  | 20,7       | 20,9      | 19,9       | 20,1        | 19,4 | 20,0       | 20,2     | 21,0 | 19,4 | 0,071           | 0,156           | 0,085             |
| Bløte råter, vekt%   | 0a        | 0a    | 0,2a       | 0a        | 0a         | 0a          | 0a   | 0a         | 0,6a     | 0,2a | 0a   | <b>0,040</b>    | 0,061           | <b>0,040</b>      |
| Tørre råter, vekt%   | 0         | 0     | 0          | 0         | 0          | 0           | 0    | 0          | 0        | 0    | 0    | .               | .               | .                 |
| Misform, vekt%   | 0,9       | 0,3   | 0,3        | 0,3       | 2,5        | 0,1         | 0    | 0,8        | 1,4      | 1,1  | 0,4  | 0,528           | 0,221           | 0,565             |
| Grønne, vekt%  | 4,0       | 9,6   | 5,4        | 4,1       | 3,8        | 4,6         | 4,4  | 4,0        | 4,3      | 2,3  | 7,5  | 0,182           | <b>&lt;,001</b> | 0,513             |
| Vekstsprekk, vekt%   | 2,0       | 2,2   | 3,8        | 0,9       | 1,0        | 0,7         | 1,2  | 0,3        | 2,4      | 1,8  | 1,4  | 0,344           | 0,406           | 0,443             |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 7,7       | 7,7   | 7,3        | 7,8       | 8,0        | 8,0         | 8,2  | 8,0        | 8,0      | 7,8  | 7,9  | 0,414           | 0,378           | 0,875             |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |           |       |            |           |            |             |      |            |          |      |      |                 |                 |                   |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0         | 0     | 0          | 0         | 0          | 0           | 0    | 0          | 0        | 0    | 0    | .               | .               | .                 |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 0         | 0     | 0          | 0         | 0          | 0           | 0    | 0          | 0        | 0    | 0    | .               | .               | .                 |

<sup>1)</sup> rismasse, skala 1-9 (1=lite ris, 9=mest ris). <sup>2)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>3)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>4)</sup> Ingen andre indre defekter observert på dette feltet. .

Tabell 3.2-11. Nedvisning og avling serie U04.91.038 for hver sort i 2022 (Asterix, Folva, kant: Innovator). Feltnr. 21: NIBIO Apelsvoll. Forkortelser: Mi=Mizuki, SP= Spotlight Plus, Be=Beloukha, Fi= Fibro, Bi=Biowet, UNTE12=UgressNIX Trippel EFFEKT (12%). A=Behandlingstid A, B=Behandlingstid B, C=Behandlingstid C. Hvis signifikant samspill påvist (jf. Tabell 1.1-10) er signifikant forskjeller i Tukey-test for ledd\*sort angitt med ulike bokstaver for Asterix og Folva. "\*" angir at Tukey-test viser at sorter er ulike på disse ledd selv om de deler like bokstaver.

|  | Ubeh.        | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP ml (A+B+C) | 1,6 l Be+500 ml Fi + 100 ml SP (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 1,6 l Be +40 ml Bi x 2 (B+C) | 50 l UNTE12 (B) | 50 l UNTE12 x 2 (B+C) | 50 l UNTE12+ 500 ml Fi + 100 ml SP (B+C) |
|--|--------------|-----------------------------|--|--|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| Sort: Asterix  | Ledd 1       | Ledd 2                      | Ledd 3                                   | Ledd 4                                 | Ledd 5                        | Ledd 6                       | Ledd 7          | Ledd 8                | Ledd 9                                   |
| <b>Ris/ stengel</b>  |              |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| % friskt ris ved A   | 87           | .                           | 82                                       | .                                      | .                             | .                            | .               | .                     | .  |
| Rismasse ved B, 1-9 <sup>1)</sup>                            | 6,0<br>abcd  | 8,0a                        | 4,0d                                     | 8,0a                                   | 7,3abc                        | 7,3abc                       | 8,3a            | 7,3abc                | 7,7ab                                    |
| % friske blad ved B  | 70<br>abcdef | 85ab                        | 40g                                      | 82 abcd                                | 78 abcde                      | 82 abcde                     | 92a             | 87ab                  | 83abc                                    |
| % friske blad ved C  | 63ab         | 53abc                       | 13 d                                     | 32 abcd                                | 37 abcd                       | 67a*                         | 47 abcd         | 50 abcd*              | 48 abcd                                  |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 14a          | 0b                          | 0b                                       | 0b                                     | 1b                            | 7ab                          | 2b              | 0b                    | 2b                                       |
| % friske blad v/ høsting                                     | 3            | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| % frisk stengel ved B  | 58<br>abcd   | 83 ab*                      | 43 d                                     | 80 abc*                                | 78 abc*                       | 85 ab*                       | 87 a            | 78 abc                | 80 abc                                   |
| % frisk stengel ved C  | 60 ab*       | 63 ab                       | 13 d                                     | 37 abcd                                | 47 abcd                       | 68 a*                        | 53 abc          | 53 abc*               | 52 abcd                                  |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 16           | 1                           | 0  | 0                                      | 2                             | 5                            | 7               | 0                     | 2  |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 3            | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Ant. planter m/ gjenvækst pr. rute v/høsting                 | 0            | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |              |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,3          | 1,0                         | 1,3                                      | 1,2                                    | 1,0                           | 1,0                          | 1,0             | 1,0                   | 1,0                                      |
| Totalavling, kg/daa  | 4165         | 4508                        | 3668                                     | 3960                                   | 4428                          | 4563                         | 4529            | 4392                  | 4506                                     |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 163          | 116                         | 169                                      | 223                                    | 70                            | 105                          | 71              | 168                   | 131                                      |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 3251         | 3672                        | 2969                                     | 3253                                   | 3327                          | 3208                         | 3500            | 3501                  | 3648                                     |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 749          | 722                         | 534                                      | 484                                    | 1028                          | 1245                         | 956             | 718                   | 723                                      |
| Middel knollvekt, g  | 106a         | 106a                        | 99a                                      | 101a                                   | 122a                          | 122a                         | 116a            | 110a                  | 123a                                     |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |              |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Avflassing, %  | 3 a          | 7 a                         | 10 a                                     | 2 a                                    | 18 a                          | 13 a                         | 12 a*           | 7 a                   | 8 a                                      |
| Tørrstoff, %   | 21,1         | 20,7                        | 21,3                                     | 22,4                                   | 20,8                          | 21,0                         | 20,1            | 20,9                  | 20,9                                     |
| Bløte råter, vekt%   | 0 a          | 0 a                         | 0,3 ab                                   | 0 a                                    | 0 a                           | 0 a                          | 0 a             | 0 a                   | 1,3 a                                    |
| Tørre råter, vekt%   | 0            | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Misform, vekt%   | 1,8          | 0,6                         | 0  | 0,6                                    | 4,0                           | 0                            | 0               | 0                     | 2,9                                      |
| Grønne, vekt%  | 3,9          | 6,3                         | 0,4                                      | 1,3                                    | 1,8                           | 1,3                          | 2,6             | 2,1                   | 0,7                                      |
| Vekstsprek, vekt%  | 3,3          | 3,2                         | 4,0                                      | 1,7                                    | 0,7                           | 0                            | 2,5             | 0,0                   | 1,3                                      |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 7,3          | 7,3                         | 7,3                                      | 8,0                                    | 8,0                           | 8,0                          | 8,0             | 8,0                   | 8,0                                      |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |              |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0            | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 0            | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |



|  | Ubeh.         | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP ml (A+B+C) | 1,6 l Be+500 ml Fi + 100 ml SP (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 1,6 l Be +40 ml Bi x 2 (B+C) | 50 l UNTE12 (B) | 50 l UNTE12 x 2 (B+C) | 50 l UNTE12+ 500 ml Fi + 100 ml SP (B+C) |
|--|---------------|-----------------------------|--|--|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| <b>Sort: Folva</b>   | <b>Ledd 1</b> | <b>Ledd 2</b>               | <b>Ledd 3</b>                            | <b>Ledd 4</b>                          | <b>Ledd 5</b>                 | <b>Ledd 6</b>                | <b>Ledd 7</b>   | <b>Ledd 8</b>         | <b>Ledd 9</b>                            |
| <b>Ris/ stengel</b>  |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| % friskt ris ved A   | 50            | .                           | 63                                       | .                                      | .                             | .                            | .               | .                     | .  |
| Rismasse ved B, 1-9 <sup>1)</sup>                            | 3,7d          | 5,0cd                       | 4,7d                                     | 5,3 bcd                                | 4,7d                          | 5,0cd                        | 5,0cd           | 4,3d                  | 5,0cd                                    |
| % friske blad ved B  | 50 fg         | 62 bcdefg                   | 55 efg                                   | 57 defg                                | 58 cdefg                      | 53 efg                       | 62 bcdefg       | 55 efg                | 62 bcdefg                                |
| % friske blad ved C  | 48 abcd       | 48 abcd                     | 23cd                                     | 23cd                                   | 23cd                          | 42 abcd*                     | 28 abcd         | 25 bcd*               | 28 abcd                                  |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 7ab           | 2b                          | 0b                                       | 1b                                     | 0b                            | 2b                           | 1b              | 2b                    | 2b                                       |
| % friske blad v/ høsting                                     | 1             | 1                           | 0  | 0                                      | 0                             | 2                            | 0               | 0                     | 2  |
| % frisk stengel ved B  | 40 d          | 57 abcd*                    | 50 cd                                    | 50 cd*                                 | 50 cd*                        | 53bcd*                       | 53bcd           | 43d                   | 58 abcd                                  |
| % frisk stengel ved C  | 35 abcd*      | 47 abcd                     | 17 cd                                    | 25 bcd                                 | 27 bcd                        | 40 abcd*                     | 33 abcd         | 28 bcd*               | 32 abcd                                  |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 7             | 2                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 2                     | 3  |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 1             | 1                           | 0  | 0                                      | 0                             | 2                            | 0               | 0                     | 2  |
| Ant. planter m/ gjenvækst pr. rute v/høsting                 | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,0           | 1,0                         | 1,0                                      | 1,0                                    | 1,0                           | 1,0                          | 1,0             | 1,0                   | 1,0                                      |
| Totalavling, kg/daa  | 4809          | 4940                        | 4723                                     | 4942                                   | 4907                          | 4809                         | 4947            | 4839                  | 5086                                     |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 123           | 8                           | 88                                       | 69                                     | 111                           | 106                          | 70              | 62                    | 135                                      |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 3382          | 3070                        | 3234                                     | 3272                                   | 3696                          | 3692                         | 3433            | 3791                  | 4097                                     |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 1302          | 1859                        | 1400                                     | 1606                                   | 1098                          | 1008                         | 1442            | 983                   | 855                                      |
| Middel knollvekt, g  | 111a          | 119a                        | 111a                                     | 110a                                   | 103a                          | 105a                         | 110a            | 102a                  | 96a                                      |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Avflassing, %  | 3 a           | 7 a                         | 7 a                                      | 10 a                                   | 17 a                          | 20 a                         | 25 a*           | 7 a                   | 8 a                                      |
| Tørrstoff, %   | 19,6          | 19,5                        | 20,0                                     | 19,5                                   | 19,1                          | 19,3                         | 18,7            | 19,1                  | 19,5                                     |
| Bløte råter, vekt%   | 0 b           | 0 b                         | 0 b                                      | 0 b                                    | 0 b                           | 0 b                          | 0 b             | 0 b                   | 0 b                                      |
| Tørre råter, vekt%   | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Misform, vekt%   | 0             | 0                           | 0,6                                      | 0                                      | 1,0                           | 0,2                          | 0               | 1,6                   | 0  |
| Grønne, vekt%  | 4,0           | 13,0                        | 10,4                                     | 6,8                                    | 5,7                           | 8,0                          | 6,1             | 5,8                   | 7,8                                      |
| Vekstsprekk, vekt%   | 0,7           | 1,2                         | 3,5                                      | 0,0                                    | 1,2                           | 1,3                          | 0,0             | 0,6                   | 3,6                                      |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 8,0           | 8,0                         | 7,3                                      | 7,7                                    | 8,0                           | 8,0                          | 8,3             | 8,0                   | 8,0                                      |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |

|  | Ubeh.         | 200 ml Mi + 100 ml SP (B+C) | 50 ml Mi + 200 ml Mi + 100 SP ml (A+B+C) | 1,6 l Be+500 ml Fi + 100 ml SP (B + C) | 1,6 l Be +500 ml Fi x 2 (B+C) | 1,6 l Be +40 ml Bi x 2 (B+C) | 50 l UNTE12 (B) | 50 l UNTE12 x 2 (B+C) | 50 l UNTE12+ 500 ml Fi + 100 ml SP (B+C) |
|--|---------------|-----------------------------|--|--|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| <b>Sort: Innovator (kant)</b>                                | <b>Ledd 1</b> | <b>Ledd 2</b>               | <b>Ledd 3</b>                            | <b>Ledd 4</b>                          | <b>Ledd 5</b>                 | <b>Ledd 6</b>                | <b>Ledd 7</b>   | <b>Ledd 8</b>         | <b>Ledd 9</b>                            |
| <b>Ris/ stengel</b>  |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| % friskt ris ved A   | 67            | .                           | 65                                       | .                                      | .                             | .                            | .               | .                     | .  |
| Rismasse ved B, 1-9 <sup>1)</sup>                            | 5             | 6                           | 4  | 6                                      | 5                             | 6                            | 6               | 6                     | 6  |
| % friske blad ved B  | 49            | 76                          | 44                                       | 65                                     | 63                            | 67                           | 73              | 67                    | 67                                       |
| % friske blad ved C  | 36            | 25                          | 17                                       | 22                                     | 23                            | 28                           | 25              | 24                    | 22                                       |
| % friske blad 7 d etter C                                    | 1             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 1                            | 1               | 0                     | 0  |
| % friske blad v/ høsting                                     | 1             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| % frisk stengel ved B  | 47            | 62                          | 40                                       | 60                                     | 54                            | 60                           | 61              | 51                    | 57                                       |
| % frisk stengel ved C  | 32            | 27                          | 17                                       | 18                                     | 18                            | 27                           | 25              | 25                    | 21                                       |
| % frisk stengel 7 d etter C                                  | 2             | 0                           | 2  | 0                                      | 0                             | 0                            | 1               | 1                     | 0  |
| % frisk stengel v/høsting                                    | 1             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Ant. planter m/ gjenvækst pr. rute v/høsting                 | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>2)</sup>          | 1,0           | 1,0                         | 1,0                                      | 1,0                                    | 1,0                           | 1,0                          | 1,0             | 1,0                   | 1,0                                      |
| Totalavling, kg/daa  | 3927          | 3995                        | 3935                                     | 3840                                   | 3974                          | 3979                         | 3826            | 3979                  | 3873                                     |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 80            | 97                          | 72                                       | 43                                     | 78                            | 47                           | 42              | 46                    | 81                                       |
| Avling 40-60 mm, kg/daa                                      | 2265          | 2360                        | 2670                                     | 2262                                   | 2569                          | 2371                         | 2345            | 2684                  | 2371                                     |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 1581          | 1536                        | 1193                                     | 1534                                   | 1326                          | 1559                         | 1439            | 1250                  | 1418                                     |
| Middel knollvekt, g  | 130           | 130                         | 131                                      | 133                                    | 126                           | 133                          | 129             | 129                   | 131                                      |
| <b>Kvalitet knoller</b>                                      |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Avflassing, %  | 23            | 28                          | 27                                       | 23                                     | 30                            | 40                           | 35              | 27                    | 33                                       |
| Tørrstoff, %   | 22,5          | 22,2                        | 22,4                                     | 22,6                                   | 22,0                          | 21,8                         | 21,8            | 22,3                  | 22,0                                     |
| Bløte råter, vekt%   | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Tørre råter, vekt%   | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Misform, vekt%   | 1,7           | 2,8                         | 1,8                                      | 3,5                                    | 0,0                           | 2,9                          | 4,3             | 0,8                   | 2,1                                      |
| Grønne, vekt%  | 8,2           | 12,8                        | 9,8                                      | 7,1                                    | 8,8                           | 11,1                         | 11,6            | 4,9                   | 7,8                                      |
| Vekstsprekk, vekt%   | 0             | 0,5                         | 0,9                                      | 1,3                                    | 0,9                           | 0                            | 0,8             | 0                     | 0  |
| Skurv, 1-9 <sup>3)</sup>                                     | 7,0           | 7,0                         | 7,0                                      | 7,2                                    | 7,5                           | 7,5                          | 7,5             | 7,2                   | 7,5                                      |
| <b>Kvalitet ved gjennomskjæring, 10 knoller<sup>4)</sup></b> |               |                             |  |  |                               |                              |                 |                       |  |
| Navlestrengnekrose, antall                                   | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |
| Karstrengnekrose, antall                                     | 0             | 0                           | 0  | 0                                      | 0                             | 0                            | 0               | 0                     | 0  |

<sup>1)</sup> rismasse, skala 1-9 (1=lite ris, 9=mest ris).. <sup>2)</sup> slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>3)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>4)</sup> Ingen andre defekter observert på dette feltet.

| Forsøksopplysninger – Feltforsøk   |                     |                   |                      |                 |              |  |
|--|---------------------|-------------------|----------------------|-----------------|--------------|--|
| Serie/forsøksnr  | U04.91.038 / 21     |                   | NLR-enhet/ sted:     | NIBIO Apelsvoll |              |  |
| Anleggsrute:   | 3,2/0,8 m x 8 m     |                   | Høsterute:           | 0,8 m x 6 m     |              |  |
| Nærmeste klimastasjon:   | Apelsvoll           | km fra feltet: 3  | Kartreferanse (UTM): |                 |              |  |
| Sprøytetid med dato  |                     |                   | A: 12/8              | B:17/8          | C: 23/8      |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                     |                   | 13-14                | 9:00-11:15      | 9:10 – 19:30 |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras   |                     |                   | Art:                 |                 |              |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  |                     |                   | BBCH:                |                 |              |  |
| Sprøytetype:   |                     |                   |                      |                 |              |  |
| Dysetype brukt:.....   |                     |                   | Dysetrykk i Bar:     |                 |              |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrollodd: 5,0 | Vekta viste (kg): |                      |                 |              |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm   |                     |                   | 4                    | 5               | 3            |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                     |                   |                      |                 |              |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm  |                     |                   | 3                    | 5               | 4            |  |
| <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> |                     |                   | 2                    | 2               | 2            |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.   |                     |                   | 0-0,2                | 1               | 2            |  |
| <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  |                     |                   |                      |                 |              |  |
| <b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>   |                     |                   |                      |                 |              |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                     |                   | 25                   | 21              | 15           |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                     |                   | 51                   | 83              | 80           |  |

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| Forkultur:   |                                     |
| Kultur art:  | Potet                               |
| Kultur sort: | Asterix, Folva, Innovator (kantene) |

|   |    |        |     |           |     |
|---|----|--------|-----|-----------|-----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) |    |        |     | Lettleire |     |
| % leir  | 18 | % silt | 29  | % sand    | 54  |
| % organisk materiale                          |    |        | 3,9 | pH        | 6,2 |

|                        |                                  |            |        |                               |                        |
|------------------------|----------------------------------|------------|--------|-------------------------------|------------------------|
| Så/sette/plantetid:    | 12/5                             | Spiredato: | 2-13/6 | Skytedato (evt. blomstring):  | Beg. blomstring: 5-8/7 |
| Registreringsdato(er): | 12/8 – 17/8 – 23/8 – 30/8 – 15/9 |            |        | Kultur BBCH ved registrering: |                        |
| Høstedato(er):         | 16/9                             |            |        |                               |                        |

#### 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-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:  |  |  |  |  |
| Væske forbruk OK  |  |  |  |  |

|  |                 |                                    |
|--|-----------------|------------------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11 2023 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|-----------------|------------------------------------|

## 3.3 Mekanisk, termisk og kjemisk nedvisning i potet 2021 og 2022 (Serie 04.91.037 og U04.91.039)

v/Kirsten Semb Tørresen og Eldrid Lein Molteberg (NIBIO), Camilla Bye og Stine Lysen (NLR Øst), Jarek Grodek og Kjetil Mostue (NLR Innlandet) og Borghild Glorvigen (NLR sentralt)

### 3.3.1 Finansiering

Prosjekt SOLUTIONS, finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (NFR prosjektnr. 319588), Grofondet AS (prosjektnr. 190029), NLR, Kilter AS, A-K maskiner AS, Heatweed Technologies AS, HF Maskin Teknikk AS, Gartnerhallen, dyrkere av potet, eple og jordbær.

### 3.3.2 Formål

Risdreping i potet er viktig for å regulere knollstørrelsen, indusere knollmodning, fremme skallsetting, lette at knollene slipper riset, lette høstinga og redusere sjukdommer som tørråte. I denne forsøksserien ønsket vi å undersøke effekten av termisk og kjemisk risknusing med og uten mekanisk risknusing først. Som termisk behandling undersøkte vi flammning og varmtvannsbehandling. De beste alternative midlene fra forsøkene med «bioherbicer» ble inkludert sammen med mer tradisjonelle kjemiske nedsviingsmidler, Mizuki (pyraflufen-etyl) + Spotlight Plus (karfentrazon-etyl), i tillegg til ubehandlet kontroll. Pyraflufen-etyl har vært godkjent på dispensasjon i preparatene Gozai og Mizuki i 2020-2023. Spotlight Plus ble godkjent i 2020. Vi ønsket å undersøke hvordan sortene Innovator (lite ris) og Asterix (mye ris) reagerte på behandlingene.

### 3.3.3 Metoder

#### 3.3.3.1 Behandlinger

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **Tabell 3.3-1** og **3.3-2**. Det var risknust mekanisk ca. 3-3,5 uker før høsting ved tid A, etterfulgt av kjemisk eller termisk behandling 2-3 dager etter ved tid B og 5-7 dager etter det ved tid C.

#### 3.3.3.2 Forsøksplan og plassering

Tre forsøk ble anlagt i 2021 og 2022 som randomiserte blokkforsøk med 3 gjentak. Sortene Innovator og Asterix var med i forsøkene i henholdsvis Vormsund i Nes kommune hos dyrker Anders Nordlund (av NLR Øst), og i Vang på Hedmarken i Hamar kommune hos dyrker Ivar Skramstad (av NLR Innlandet). Av praktiske årsaker måtte risknusing gjøres gjennomgående gjennom 3 gjentak og behandlingene ble strengt tatt ikke helt tilfeldig fordelt innen gjentak.

Mekanisk risknusing med 20-30 cm stubbehøyde ble utført av dyrker med en risknuser type Grimme 4r (Innovator) og gammel type i Asterix.

Det ble sprøytet med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på ca. 3 bar og 40 l væskemengde/daa (50 liter på ledd 9 i 2022) og dysetype Hypro ULD 025- 120 (Lilla, NLR Innlandet, NLR Øst 2021) eller Hypro ULD 02-120 (gul, NLR Øst 2022). Temperaturen ved sprøyting var relativt optimal med 15-20 °C der det var målt. Det var tørrere i jorda i 2021 enn i 2022 ved sprøyting. Andre forhold rundt sprøyting går fram av skjemaet Forsøksopplysninger-Feltforsøk.

Flammning ble utført på høsteradene etter risknusing med et håndholdt utstyr av NLR Innlandet på alle felt. Det ble veid mengde propan medgått før og etter utført behandling på alle ledd for å estimere hvor mye propan som ble brukt.

Varmtvannbehandling ble utført med Heatweed maskin Mid med en 20 cm håndholdt lanse av Heatweed Technologies/HF Maskin Teknikk i 2021 og av den respektive NLR-enhet i 2022. Ut fra gjennomstrømming («flow», liter pr. minutt) og areal, ble tid per rute estimert og utført.

**Tabell 3.3-1: Behandlinger i forsøksserie U04.01.061 i 2021**

| Ledd            | Tid A <sup>1)</sup> | Tid B                         | Tid C                         |
|-----------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1               | Ubehandlet          | -                             | -                             |
| 2 <sup>2)</sup> | -                   | 200 ml Muzuki/daa             | 100 ml Spotlight Plus/daa     |
| 3               | Risknusing          | .                             | -                             |
| 4               | Risknusing          | Flamming                      | -                             |
| 5               | -                   | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup> | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup> |
| 6               | -                   | Varmt vann 6 l/m <sup>2</sup> | -                             |
| 7               | Risknusing          | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup> | -                             |

<sup>1)</sup>Behandlingstid: A: 4 uker før høsting, på fullt utvikla potetris (indusere modning), B= 7 dager etter A (normal tid, BBCH 91) ("åpne" riset), C= 5-7 dager etter B. <sup>2)</sup>Sammenlikningsbehandling

**Tabell 3.3-2: Behandlinger i forsøksserie U04.91.039 i 2022**

| Ledd            | Tid A <sup>1)</sup> | Tid B                         | Tid C                                 |
|-----------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1               | Ubehandlet          | -                             | -                                     |
| 2 <sup>2)</sup> | -                   | 200 ml Muzuki/daa             | 100 ml Spotlight Plus/daa             |
| 3               | Risknusing          | -                             | -                                     |
| 4               | Risknusing          | Flamming                      | -                                     |
| 5               | -                   | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup> | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup>         |
| 6               | -                   | Varmt vann 6 l/m <sup>2</sup> | Varmt vann 6 l/m <sup>2</sup>         |
| 7               | Risknusing          | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup> | -                                     |
| 8               | -                   | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup> | 100 ml Spotlight Plus/daa             |
| 9               | -                   | Varmt vann 3 l/m <sup>2</sup> | 50 l UgressNIX Trippel Effekt 12%/daa |
| 10              | Risknusing          | 50 ml Spotlight Plus/daa      | -                                     |

<sup>1)</sup> Behandlingstid: A: 4 uker før høsting, på fullt utvikla potetris (indusere modning), B= 7 dager etter A (normal tid, BBCH 91) ("åpne" riset), C= 5-7 dager etter B. <sup>2)</sup>Sammenlikningsbehandling

### 3.3.3.3 Registreringer

Registreringer i felt ble foretatt av feltstyrer (NLR-enheten).

Planlagte registreringer:

Graderinger før høsting (samme person bør foreta gradering av friskt ris hver gang):

Ved tid A på ledd 1 og 3 (felt i NLR Innlandet reg. på alle ledd):

- Vurdering av % friskt ris (100%= hele planta er grønn).
- For å få en vurdering av modning ved oppstart foretas nitratmåling i bladstilk per gjentak (20 bladstikker pr. prøve og gjentak) med LQ-måler (jf. dokument fra NLR & NIBIO 2020: "Rutiner for planteanalyser. Uttak av blad til Megalab, uttak av blad for Laqua-twin (LQ) og Måling med N-tester").).

Tid B, Tid C, Tid C + 2 (kun 2021), Tid C + 7 (kun 2021) og Tid C + 14 dager og evt. ved høsting (hvis lenger enn 14 dager etter C):

- Gradering av % friskt ris på alle ledd (100%= hele planta er grønn, 0% =både blader og stengler er helt nedvisnet).

14 dager etter Tid C, og evt. like før avsluttende risdreping og høsting:

- Gradering av stengel (i % av 100, 100%=helt grønn stengel, 0%=nedvisna og tørr stengel).
- Antall planter på høsteruta med gjenvekst.

## Registreringer ved høsting:

Valgfritt: På alle ledd foretas full risknusing like før høsting.

- Totalt antall potetplanter pr. høsterute (kan gjøres 1-2 uker tidligere).
- Vurdere knollenes evne til å slippe riset på 5 planter pr. rute. Skala 1-3 (1=slipper veldig lett, 3 sitter veldig fast på riset). Gjøres ved å vurdere andel knoller som følger med riset når det dras opp etter først å ha blitt løsna forsiktig med greip. Knoller som følger med riset opp telles og resterende knoller som lå i jorda graves opp og telles (% knoller som slapp riset beregnes). Avlingskontroll av sams vare og uttak av 1 prøve á 7 kg pr. rute som sendes til NIBIO Apelsvoll.

Følgende avlingsanalyser ble foretatt av NIBIO Apelsvoll:

- Sortering med digital sorterer (Smart Grader Reader, Gejo Grading Services B.V., Nederland). Sortereren har et 3D-kamera som måler lengde, bredde og høyde av hver knoll og beregner volum og vekt ut fra dette. Potetene kan digitalt fraksjoneres i 5 mm intervaller, eller tilpasses den aktuelle anvendelsen ved å slå sammen fraksjoner, eks. kan 40-60 mm defineres som 'mat'/salgbar avling
- Råvekt av uvaska prøve. Brukes sammen med restavlingen for å beregne total ruteavling
- Skallkvalitet: % av skallet som er avflasket etter våttromling (vasking) på fast hastighet (2021: 2 min, 40 omdr./min., 2022: 1 min. og 30 omdr./min.).
- Vekt i luft og vann for tørrstoffanalyse. Tørrstoffet blir beregnet etter prof. Aksel P. Lundens formel, og tar utgangspunkt i spesifikk vekt på ei representativ prøve (Spesifikk vekt = vekt i luft/(vekt i luft minus vekt i vann)). Tørrstoffprosenten = spes.vekt x 215,732 - 211,96.
- Registrert vekt% bløtråte, tørre råter, misform og grønne knoller. Skurv vurderes på skala 1-9 (1=100% av overflata med skurv, 9=ingen skurv)
- Indre skader blir vurdert ved gjennomskjæring av 10 knoller av den salgbare fraksjonen per prøve (navleendekrose, karstrengnekrose, og evt. andre skader (kolv, rust, indre brunflekk))

Seks jordprøver ble tatt ut per felt (2 stk. per gjentak x 3 gjentak), og ble analysert hos Eurofins (Analysepakke 1 + jordartsanalyse). Dyrker noterte settedato og dato for begynnende blomstring og anga andre behandlinger og gjødsling på feltet.

Oversikt over datoer for ulike operasjoner er gitt i **Tabell 3.3-3** og også angitt på SF463 etter resultatet for hvert felt.

Tabell 3.3-3. Oversikt over feltene med tidspunkt for behandlinger og ulike operasjoner i 2021 og 2022.

| År                         | 2021      |                   | 2022      |                   |
|----------------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|
|                            | NLR Øst   | NLR Innlandet     | NLR Øst   | NLR Innlandet     |
| Forsøkssted                | Nes       | Vang på Hedmarken | Nes       | Vang på Hedmarken |
| Sort                       | Innovator | Asterix           | Innovator | Asterix           |
| Setting                    | 30/5      | 27/5              | 13/5      | 24/5              |
| Begynnende blomstring      | Ca. 9/7   | 13/7              | 30/6      | -                 |
| Behandlingstid A           | 8/9       | 3/9               | 2/9       | 6/9               |
| Nitrat                     | 787       | -                 | 963       | -                 |
| Behandlingstid B           | 10/9      | 6/9               | 6/9       | 8/9               |
| Behandlingstid C           | 17/9      | 13-14/9           | 14/9      | 16/9              |
| Høsting                    | 1/10      | 5/10              | 28/9      | 3/10              |
| Avlingsanalyser, Apelsvoll | 4/11      | 1/11              | 10/11     | 9/11              |

#### 3.3.3.4 Beregninger

Forsøkene ble analysert som randomiserte blokkforsøk med 3 gjentak for feltene i NLR og som split-lot forsøk for feltet på Apelsvoll. 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  $P \leq 0,05$ . Behandla ledd var tatt med i analysen for alle registreringer.

### 3.3.4 Resultater og diskusjon

Hvert felt beskrives for seg mht. nedvisning, høsting, knollavling og kvalitet (**Tabell 3.3-4** til **3.3-7**).

#### NLR Øst 2021 (**Tabell 3.3-4**):

Feltet i NLR Øst i sorten Innovator startet behandlingene i 2021 da riset hadde begynt å visne ned. Ved tid C så var det en raskere nedvisning med risknusing kombinert med enten flammings eller varmt vann, mens de andre behandlingene ikke var sikkert forskjellig fra ubehandla. To dager etter tid C hadde også risknusing alene effekt, men mye dårligere enn der det var flammings etterpå. Kun varmtvannsbehandling hadde effekt to dager etter tid C av 6 l/m<sup>2</sup> og sju dager etter tid C både av 6 l/m<sup>2</sup> en gang og to ganger med 3 l/m<sup>2</sup>, og var på høyde med risknusing alene (ledd 3). 14 dager etter tid C ved høsting var alle behandla ledd mindre friskt ris igjen enn ubehandla. Det ser ut til at ledd 5 og 6 med kun varmt vann hadde tendens til mer friskt ris og friske stengler igjen enn andre behandla ledd (ikke signifikant). Ingen planter hadde gjenvekst ved høsting.

De fleste behandlingene, med unntak av ledd 5 (3+3 liter varmtvann), ga knoller som slapp riset signifikant lettere enn kontrollen. I ledd 2 (kjemi) og 7 (varmt vann på knust ris) slapp knollene riset lettest. Leddene med risknusing (ledd 3, 4 og 7) hadde noe lavere avling enn øvrige ledd og ca. 10% lavere enn kontrollen. De hadde også tendens til lavere andel store knoller og mindre grønne knoller. Tørrstoffinnholdet var høyest i ledd 2 og lavest i ledd 3 og 6. Det var ikke systematisk forskjell for ledd med og uten risknusing.

#### NLR Innlandet 2021 (**Tabell 3.3-5**):

Feltet i NLR Innlandet i sorten Asterix ble behandlet i 2021 da riset hadde begynt å visne ned. Ved tid C hadde alle behandla ledd effekt på frisk ris sammenlikna med ubehandla. Stenglene var helt nedvisna på behandla ledd, mens på ubehandla var det 25% frisk stengel igjen. Det var spor av gjenvekst på ledd 2, 3 og 4 (ikke sikker effekt).

Knollene slapp riset bedre ved alle behandlinger (ledd 2-7) enn i kontrolleddet. For avling og knollstørrelse var det ingen sikre effekter. Det var høyt tørrstoff, og høyest for ubehandlet (1) og

kjemisk behandlet ledd (2). Det var få og små forskjeller i kvalitet. Forskjellen i misform kan vanskelig forklares ut fra behandlingene.

#### NLR Øst 2022 (Tabell 3.3-6):

Feltet i NLR Øst i sorten Innovator ble behandlet i 2022 da riset så vidt hadde begynt å visne ned (men det var 100% friskt ris ved tid B på flere ledd). Fjorten dager etter tid C ved høsting var det ikke noe friskt ris igjen på behandla ledd. På ubehandla ledd stod det igjen litt friskt ris (5%), men mindre enn i 2021. For andel friske stengler var det en del igjen på ubehandla, mens behandla ledd hadde sikkert mindre frisk stengel. Det var ikke sikre effekter mellom behandla ledd i andel frisk stengel, men det er en tendens til at ledd med risknusing er nede i 0%, men ledd med varmtvann og/eller kjemisk behandling (inkludert referansebehandlingen på ledd 2) hadde litt frisk stengel igjen.

Det var en tendens til at knollene på ledd 2 (kjemi) og ledd 8 (varmt vann + Spotlight Plus), men også ledd 1 (kontroll), slapp riset noe dårligere enn de andre, og særlig leddet med full dose varmt vann (ledd 6). Det var ikke systematiske forskjeller i avlingsnivå. Det var en tendens til lavest knollvekt i risknuste ledd. Ledd 8 skilte seg ut med lavest knollvekt og minst store knoller, men forskjellene var ikke signifikante, og årsaken er uklar til at dette leddet hadde mindre knoller som satt bedre på riset. Det var få og små forskjeller i kvalitet mellom leddene.

#### NLR Innlandet 2022 (Tabell 3.3-7):

Feltet i NLR Innlandet i sorten Asterix ble behandlet i 2022 når riset var på god vei til å visne ned (men hadde på ubehandla mer friskt ris ved tid C enn tid B, usikkert av hvilken årsak). Ved tid C hadde alle behandla ledd mindre friskt ris enn ubehandla. Ledd 10 (risknusing+ Spotlight Plus) var det mest effektive leddet og hadde sikkert mindre friskt ris enn noen ledd med varmtvann (ledd 5 og 8). Etter at behandling ved tid C var utført var det flere lovende ledd: i tillegg til ledd 10, var det 6 og 7 med høy dose varmt vann eller varmtvann kombinerte med risknusing. Flaming hadde ikke en tilleggseffekt til risknusing på dette feltet. 14 dager etter tid C var det 0-2% frisk ris igjen på behandla ledd, men ubehandla hadde 17% friskt ris igjen. Det var ingen planter med gjenvekst på dette feltet.

Det var signifikant flere knoller som satt igjen på riset i ledd 1 (kontrollen) enn alle andre behandlinger. Det var tendens til at knollene satt minst fast på ledd 4, 7 og 10. Det var små og usikre forskjeller i avlingsmengde og størrelse. Det var heller ikke systematiske forskjeller for kvalitetsegenskaper. Det var minst skurv i ledd 2 (kjemi) og mest i ledd 10 (risknust+Spotlight Plus), men forskjellene var ikke statistisk sikre.

### 3.3.5 Konklusjon

Risknusing alene kan ha god effekt på nedvisning av ris og stengler, men ikke alltid. I 3 av 4 felt var det tendens til tilleggseffekt av å flamme, behandle med varmt vann eller Spotlight Plus. Risknusing før behandling med kjemiske nedsviingsmidler gir god virkning på nedvisning av både potetris og stengler. Dette stemmer godt med resultater fra forsøksfelt utført i regi av NLR i 2019-2020 (Glorvigen og Abrahamsen, 2020 og Abrahamsen et al, 2021) hvor risknusing pluss behandling med kjemi ga god nedvisning.

Når det gjald termisk risdreping hadde varmtvannsbehandling alene lovende effekt på friskt ris og stengel i noen felt, mens det i andre felt var mindre nedvisning av stengler. Ulempen er at det skal store vannmengder og energi til å oppvarming til selv med laveste dose brukt i disse forsøkene. I 2023 undersøker vi effekt av lavere doser varmt vann kombinert med risknusing og det kan tenkes mengde varmtvann kan reduseres hvis det påføres kun der hvor de avkutta stenglene er (sensorstyrt påføring).



### 3.3.6 Referanser

- Abrahamsen, S., C. Bye, S. Leidal, A. Vagle, J. O. Forbord, B. Glorvigen, 2021. Sluttrapport vekstavslutning 2020- Prosjekt: 2019/60145 «Alternative vekstavslutningsmetoder og en sikker kontroll av tørråte inn mot høsting». 14.05.2021, Norsk Landbruksrådgiving, 26 s. Tilgjengelig på [www.potet.no](http://www.potet.no)
- Glorvigen, B., S. Abrahamsen, 2020. Sluttrapport vekstavslutning 2019 - Prosjekt: Demofelt «Alternativ til dikvat». Prosjektnummer: 2018/66738, Agros 101057. 29.04.2020, Norsk Landbruksrådgiving, 22 s. Tilgjengelig på [www.potet.no](http://www.potet.no)

### 3.3.7 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 3.3-4. Nedvisning og avling for serie U04.91.037 2021, felt nr. 31: NLR Øst, sort: Innovator. Se Tabell 3.3-1 for mer opplysninger om behandlinger.

|  | Ubehandlet | Muzuki+ Spotlight Plus | Ris-knusing | Ris-knusing+ Flamming | Varmt vann 3 l+3 l | Varmt vann 6 l | Ris-knusing + varmt vann 3l | Sign. nivå   |
|--|------------|------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|----------------|-----------------------------|--------------|
| Ledd   | Ledd 1     | Ledd 2                 | Ledd 3      | Ledd 4                | Ledd 5             | 6              | 7                           | P-verdi      |
| <b>Ris/ stengel</b>  |            |                        |             |                       |                    |                |                             |              |
| % friskt ris ved A   | 80         | 80                     | 80          | 80                    | 80                 | 80             | 80                          | .            |
| % friskt ris ved B   | 80         | 80                     | 70          | 70                    | 80                 | 80             | 70                          | .            |
| % friskt ris ved C   | 70 a       | 60 ab                  | 63 ab       | 37c                   | 55 ab              | 55 ab          | 50 bc                       | <,001        |
| % friskt ris 2 d etter C   | 65 a       | 48 ab                  | 45 b        | 20 c                  | 47 ab              | 45 b           | 37 bc                       | <,001        |
| % friskt ris 7 d etter C   | 57 a       | 38 ab                  | 33 b        | 13 c                  | 37 b               | 33 b           | 30 bc                       | <,001        |
| % friskt ris 14 d etter C (=Høsting)                               | 42 a       | 3 b                    | 3 b         | 3 b                   | 10 b               | 9 b            | 3 b                         | <,001        |
| % frisk stengel 14 d etter C (=Høsting)                            | 63 a       | 7 b                    | 5 b         | 3 b                   | 20 b               | 17 b           | 3 b                         | <,001        |
| Ant. planter m/ gjenvækst pr. rute v/høsting                       | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .            |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                      |            |                        |             |                       |                    |                |                             |              |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>                | 3,0        | 1,7                    | 2,0         | 1,7                   | 2,7                | 2,3            | 1,3                         | 0,124        |
| % knoller sluppet riset  | 58 c       | 92 a                   | 85 ab       | 87 ab                 | 72 bc              | 83 ab          | 95 a                        | <,001        |
| Totalavling, kg/daa  | 7486 a     | 7164 a                 | 6699 a      | 6604 a                | 6973 a             | 7337 a         | 6630 a                      | <b>0,043</b> |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 64         | 41                     | 107         | 46                    | 88                 | 39             | 51                          | 0,220        |
| Avling 40-60 mm, kg/daa  | 1324       | 1242                   | 1695        | 1727                  | 1708               | 1853           | 2177                        | 0,421        |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 6098       | 5881                   | 4897        | 4831                  | 5177               | 5445           | 4403                        | 0,061        |
| Middel knollvekt, g  | 208        | 222                    | 181         | 205                   | 186                | 195            | 178                         | 0,435        |
| Knollengde, mm   | 95         | 99                     | 90          | 95                    | 93                 | 93             | 88                          | 0,181        |
| <b>Kvalitet knoller</b>  |            |                        |             |                       |                    |                |                             |              |
| Avflassing, %  | 67         | 60                     | 67          | 63                    | 57                 | 63             | 70                          | 0,930        |
| Tørrestoff, %  | 22,8 ab    | 23,6 a                 | 22,3 ab     | 22,8 ab               | 23,0 ab            | 22,2 b         | 22,6 ab                     | <b>0,046</b> |
| Bløte råter, vekt%   | 0          | 0,2                    | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | 0,463        |
| Tørre råter, vekt%   | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .            |
| Misform, vekt%   | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .            |
| Grønne, vekt%  | 21,2 a     | 12,7 a                 | 7,9 a       | 10,5 a                | 19,8 a             | 17,0 a         | 7,0 a                       | <b>0,030</b> |
| Skurv, 1-9 <sup>2)</sup>   | 7,0        | 7,0                    | 7,0         | 7,0                   | 7,7                | 7,7            | 7,3                         | 0,703        |
| <b>Indre defekter, gjennomskjæring av 10 knoller <sup>3)</sup></b> |            |                        |             |                       |                    |                |                             |              |
| Navlestrengnekrose, antall   | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .            |
| Karstrengnekrose, antall   | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .            |

<sup>1)</sup>slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>3)</sup> Ingen andre indre defekter observert på dette feltet.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|  |  |                   |                      |                   |         |  |
|--|--|-------------------|----------------------|-------------------|---------|--|
| Serie/forsøksnr  | U4.91.037/31                                     |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Øst, Kirkenær |         |  |
| Anleggsrute:   | 3,2 m x 8 m                                      |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 4 m       |         |  |
| Nærmeste klimastasjon:   | km fra feltet:                                   |                   | Kartreferanse (UTM): |                   |         |  |
| Sprøytetid med dato  |  |                   | A: 8/9               | B: 10/9           | C: 17/9 |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |  |                   | risknust             |                   |         |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras                             |  |                   | Art:                 |                   |         |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  |  |                   | BBCH:                |                   |         |  |
| Sprøytetype:   |  |                   | Dysetrykk i Bar:     |                   |         |  |
| Dysetype brukt:.....   |  |                   | Dysetrykk i Bar:     |                   |         |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrollodd: 5,0                              | Vekta viste (kg): |                      |                   |         |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm   |  |                   |                      |                   |         |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>      |  |                   |                      |                   |         |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm  |  |                   |                      |                   |         |  |
| <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:   | Våte planter(1) – Tørre planter, saftspente(2) – |                   |                      |                   |         |  |
| <b>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>                               |  |                   |                      |                   |         |  |
| Lysforhold ved sprøyting   |  |                   |                      |                   |         |  |
| <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)  |  |                   |                      |                   |         |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |  |                   |                      |                   |         |  |

|              |           |
|--------------|-----------|
| Forkultur:   |           |
| Kultur art:  | Potet     |
| Kultur sort: | Innovator |

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

|                        |  |            |  |                               |                         |
|------------------------|--|------------|--|-------------------------------|-------------------------|
| Så/sette/plantetid:    | 30/5                                   | Spiredato: |  | Skytedato (evt. blomstring):  | Beg. blomstring ca. 9/7 |
| Registreringsdato(er): | 8/9 – 10/9 – 17/9 – 20/9 – 23/9 – 1/10 |            |  | Kultur BBCH ved registrering: |                         |
| Høstedato(er):         | 1/10                                   |            |  |                               |                         |

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

| Sprøyting                                      |                  |                  | Vanning |      | Gjødsling       |             |           |
|--|------------------|------------------|---------|------|-----------------|-------------|-----------|
| Middel   | Mengde           | Dato             | mm      | Dato | Slag            | Kg/daa      | Dato      |
| Mot ugras: Titus + Sencor WG + Biowet          | 3 g+ 9 g + 20 ml | 14/6             | 0       |      | F 12-4-18 mikro | 106         | 1/6       |
| Mot tørråte, 11 ggr<br>Mot skadedyr: Evure Neo | Se fil?<br>15 ml | 22/7-12/9<br>1/7 |         |      | Optistart NP    | 9 (se fil?) | 18/6-26/8 |

|  |            |      |             |             |
|--|------------|------|-------------|-------------|
| <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:  | Beising 31/5 Rizolex 50 FW 250 ml. Hypping 30/6 og 5/7. |  |  |  |
| <b>GEP- ledd 2 (kjemi) væskeforbruk OK ved tid B og C, men mangler forhold rundt sprøyting</b>  |   |  |  |  |

|  |               |                                    |
|--|---------------|------------------------------------|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11-23 | Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|---------------|------------------------------------|

Tabell 3.3-5. Nedvisning og avling for serie U04.91.037 i 2021, felt nr. 32: NLR Innlandet, Sort: Asterix. Se Tabell 3.3-1 for mer opplysninger om behandlinger.

|  | Ubehandlet | Muzuki+ Spotlight Plus | Ris-knusing | Ris-knusing+ Flamming | Varmt vann 3 l+3 l | Varmt vann 6 l | Ris-knusing + varmt vann 3l | Sign. nivå |
|--|------------|------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|----------------|-----------------------------|------------|
| Ledd   | Ledd 1     | Ledd 2                 | Ledd 3      | Ledd 4                | Ledd 5             | Ledd 6         | Ledd 7                      | P-verdi    |
| <b>Ris/ stengel</b>  |            |                        |             |                       |                    |                |                             |            |
| % friskt ris ved A   | 93         | 76                     | 90          | 80                    | 75                 | 82             | 67                          | 0,243      |
| % friskt ris ved B   | .          | .                      | .           | .                     | .                  | .              | .                           | .          |
| % friskt ris ved C   | 92 a       | 25 b                   | 25 b        | 17 b                  | 18 b               | 10 b           | 4 b                         | <,001      |
| % frisk stengel ved høsting (21-22 d etter C)                      | 25 a       | 0 b                    | 0 b         | 2 b                   | 0 b                | 0 b            | 0 b                         | <,001      |
| Ant. planter m/ gjenvekst pr. rute v/høsting                       | 0          | 0,3                    | 1,3         | 1,7                   | 0                  | 0              | 0                           | 0,301      |
| <b>Høsting og knollavling</b>                                      |            |                        |             |                       |                    |                |                             |            |
| Knollenes evne til å slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>                | 2,3 a      | 1,0 b                  | 1,3 b       | 1,0 b                 | 1,0 b              | 1,0 b          | 1,0 b                       | <,001      |
| % knoller sluppet riset  | 91         | 97                     | 95          | 97                    | 99                 | 100            | 97                          | 0,694      |
| Totalavling, kg/daa  | 4669       | 4850                   | 3363        | 4547                  | 4275               | 4628           | 4690                        | 0,434      |
| Avling <40 mm, kg/daa  | 286        | 401                    | 221         | 290                   | 407                | 401            | 379                         | 0,474      |
| Avling 40-60 mm, kg/daa  | 4011       | 4297                   | 2959        | 3920                  | 3375               | 3607           | 3960                        | 0,418      |
| Avling >60 mm, Kg/daa  | 370        | 154                    | 183         | 337                   | 492                | 621            | 351                         | 0,112      |
| Middel knollvekt, g  | 101        | 89                     | 102         | 96                    | 95                 | 101            | 98                          | 0,6793     |
| <b>Kvalitet knoller</b>  |            |                        |             |                       |                    |                |                             |            |
| Avflassing, %  | 30         | 42                     | 38          | 38                    | 40                 | 40             | 35                          | 0,217      |
| Tørrstoff, %   | 29,8 a     | 30,2 a                 | 27,5 a      | 27,9 a                | 28,2 a             | 27,5 a         | 27,5 a                      | 0,047      |
| Bløte råter, vekt%   | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .          |
| Tørre råter, vekt%   | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .          |
| Misform, vekt%   | 0,8 b      | 1,0 ab                 | 0,0 b       | 1,8 ab                | 5,2 a              | 3,1 ab         | 0,8 ab                      | 0,019      |
| Grønne, vekt%  | 0,3        | 1,7                    | 0,6         | 1,0                   | 1,4                | 1,3            | 2,6                         | 0,841      |
| Skurv, 1-9 <sup>2)</sup>   | 7,3        | 6,7                    | 7,3         | 7,7                   | 6,7                | 7,0            | 7,3                         | 0,951      |
| <b>Indre defekter, gjennomskjæring av 10 knoller <sup>3)</sup></b> |            |                        |             |                       |                    |                |                             |            |
| Navlestrengnekrose, antall   | 0          | 0                      | 0           | 0                     | 0                  | 0              | 0                           | .          |
| Karstrengnekrose, antall   | 2,3        | 3,3                    | 3,3         | 1,3                   | 2,7                | 0,7            | 3,7                         | 0,414      |

<sup>1)</sup>Slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3=sitter fast på riset. <sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>3)</sup> Andre defekter observert på dette feltet: mekanisk skade, støtblått, rust

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |                  |                   |                      |               |             |  |
|---|------------------|-------------------|----------------------|---------------|-------------|--|
| Serie/forsøksnr   | U04.91.037 / 32  |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Innlandet |             |  |
| Anleggsrute:  | 3,2 m x 8 m      |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 4 m   |             |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | llseng           | km fra feltet: 10 | Kartreferanse (UTM): |               |             |  |
| Sprøytetid med dato   |                  |                   | A: 3/9               | B: 6/9        | C: 13/9     |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                  |                   | Risiknust            | 14:00-14:10   | 14:00-14:30 |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  |                  |                   | Art:                 |               |             |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |                  |                   | BBCH:                |               |             |  |
| Sprøytetype:  |                  |                   | Dysetrykk i Bar:     |               |             |  |
| Dysetype brukt:.....  |                  |                   | Dysetrykk i Bar:     |               |             |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd: | Vekta viste (kg): |                      |               |             |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |                  |                   |                      | 1             | 1           |  |
| <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: Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5) |                  |                   |                      | 3             | 3           |  |
| 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             | 2           |  |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>  |                  |                   |                      |               |             |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |                  |                   |                      | 19            | -           |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                  |                   |                      | 57            | -           |  |

|              |         |
|--------------|---------|
| Forkultur:   |         |
| Kultur art:  | Potet   |
| Kultur sort: | Asterix |

|   |    |        |     |           |     |
|---|----|--------|-----|-----------|-----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) |    |        |     | Lettleire |     |
| % leir  | 11 | % silt | 24  | % sand    | 35  |
| % organisk materiale                          |    |        | 2,5 | pH        | 5,6 |

|                        |                    |                               |  |                              |                       |
|------------------------|--------------------|-------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|
| Så/sette/plantetid:    | 27/5               | Spiredato:                    |  | Skytedato (evt. blomstring): | Beg. blomstring: 13/7 |
| Registreringsdato(er): | 26/8 – 13/9 – 5/10 | Kultur BBCH ved registrering: |  |                              |                       |
| Høstedato(er):         | 5/10               |                               |  |                              |                       |

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

| Sprøyting                                    |                 |             | Vanning |      | Gjødsling             |         |           |
|--|-----------------|-------------|---------|------|-----------------------|---------|-----------|
| Middel                                       | Mengde          | Dato        | mm      | Dato | Slag                  | Kg/daa  | Dato      |
| Sencor+Titus / Titus                         | 10 g+3 g / 2 g  | 8/6 og 17/6 | 0       |      | 12-4-18               | 40      | 26/4      |
| Tørråtebekj. 7 ggr. (Ridomil, Revus, Ranman) | 200 g, 50-60 ml | 8/7-7/9     |         |      | NP 12-23              | 10      | 27/5      |
| Decis Mega                                   | 15 g            | 24/8        |         |      | 12-4-18 + Borsalpeter | 30 + 10 | 11/6 +8/7 |

|                                     |            |      |             |              |
|-------------------------------------|------------|------|-------------|--------------|
| Vurdering av kvaliteten på forsøket | 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> |  |
| Risiknuser gammel type, 3,2 m bred, stubbøyd ca 25 cm   |  |
| <b>GEP – ledd 2 (kjemi) OK væskeforbruk ved sprøyting. Mangler en del registreringer</b>  |  |

|  |  |
|--|--|
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11-23 Ansvarlig: Kirsten Tørresen (sign) |
|--|--|

Tabell 3.3-6. Nedvisning og avling for serie U04.91.039 i 2022, felt nr. 25: NLR Øst, Sort: Innovator. Se Tabell 3.3-2 for mer opplysninger om behandlinger.

|  | Ubeh.  | Muzuki+<br>Spot-<br>light<br>Plus | Ris-<br>knusing | Ris-<br>knusing+<br>Flam-<br>ming | Varmt<br>vann<br>3 l+3 l | Varmt<br>vann<br>6 l + 6 l | Ris-<br>knusing<br>+ varmt<br>vann 3l | Varmt<br>vann 3<br>l + 100<br>ml SP | Varmt<br>vann 3 l<br>+ 50 l<br>UNTE12 | Ris-<br>knusing<br>+ 50 ml<br>SP | Sign.<br>nivå   |
|--|--------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Ledd   | Ledd 1 | Ledd 2                            | Ledd 3          | Ledd 4                            | Ledd 5                   | Ledd 6                     | Ledd 7                                | Ledd 8                              | Ledd 9                                | Ledd 10                          | P-verdi         |
| <b>Ris/ stengel</b>  |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                  |                 |
| % friskt ris ved A   | 92     | .                                 | 90              | .                                 | .                        | .                          | .                                     | .                                   | .                                     | .                                | 0,808           |
| % friskt ris ved B   | 92a    | 100a                              | 90a             | 100a                              | 100a                     | 100a                       | 100a                                  | 100a                                | 100a                                  | 100a                             | <b>0,024</b>    |
| % friskt ris 14 d<br>etter C (=Høsting)                                    | 5      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                | .               |
| % frisk stengel 14 d<br>etter C (=Høsting)                                 | 35a    | 10b                               | 0b              | 0b                                | 8b                       | 2b                         | 0b                                    | 7b                                  | 8b                                    | 0b                               | <b>&lt;,001</b> |
| <b>Høsting og<br/>knollavling</b>  |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                  |                 |
| Knollenes evne til å<br>slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>                     | 1,3    | 1,3                               | 1,0             | 1,0                               | 1,0                      | 1,0                        | 1,0                                   | 1,7                                 | 1,0                                   | 1,0                              | 0,174           |
| % knoller sluppet<br>riset   | 89ab   | 85b                               | 92ab            | 94ab                              | 93ab                     | 97a                        | 92ab                                  | 85b                                 | 95ab                                  | 90ab                             | <b>0,016</b>    |
| Totalavling, kg/daa  | 7157   | 6474                              | 5809            | 6363                              | 7071                     | 6856                       | 6539                                  | 6623                                | 6619                                  | 6746                             | 0,456           |
| Avling <40 mm,<br>kg/daa   | 43     | 35                                | 35              | 0                                 | 34                       | 25                         | 35                                    | 114                                 | 31                                    | 17                               | 0,429           |
| Avling 40-60 mm,<br>kg/daa   | 1763   | 1725                              | 1581            | 2548                              | 2029                     | 1670                       | 2207                                  | 3166                                | 1691                                  | 2093                             | 0,082           |
| Avling >60 mm,<br>Kg/daa   | 5350   | 4710                              | 4192            | 3816                              | 5003                     | 5159                       | 4304                                  | 3345                                | 4899                                  | 4638                             | 0,112           |
| Middel knollvekt, g  | 200    | 213                               | 189             | 185                               | 199                      | 213                        | 189                                   | 165                                 | 217                                   | 195                              | 0,113           |
| <b>Kvalitet knoller</b>  |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                  |                 |
| Avflassing, %  | 22     | 25                                | 27              | 28                                | 30                       | 25                         | 28                                    | 22                                  | 23                                    | 25                               | 0,261           |
| Tørrstoff, %   | 21,8   | 22,2                              | 21,8            | 22,2                              | 22,4                     | 22,1                       | 21,8                                  | 22,0                                | 21,4                                  | 22,5                             | 0,401           |
| Bløte råter, vekt%   | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0,3                      | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                | 0,471           |
| Tørre råter, vekt%   | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                | .               |
| Misform, vekt%   | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                | .               |
| Grønne, vekt%  | 19,9   | 16,6                              | 9,1             | 9,3                               | 16,5                     | 9,0                        | 16,8                                  | 13,0                                | 14,6                                  | 18,5                             | 0,750           |
| Vekstsprekk, vekt%   | 2,6    | 0                                 | 0               | 2,2                               | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                | 0,551           |
| Skurv, 1-9 <sup>2)</sup>   | 7,3    | 7,7                               | 7,7             | 8,0                               | 8,0                      | 7,7                        | 7,7                                   | 7,7                                 | 7,7                                   | 7,3                              | 0,737           |
| <b>Indre defekter,<br/>gjennomskjæring av<br/>10 knoller <sup>3)</sup></b> |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                  |                 |
| Navlestrengnekrose,<br>antall  | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                | .               |
| Karstrengnekrose,<br>antall  | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                | .               |

<sup>1)</sup>slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>3)</sup> Ingen andre indre defekter observert på dette feltet.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |                     |                   |                      |                           |         |  |
|---|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|---------|--|
| Serie/forsøksnr   | U04.91.039 / 25     |                   | NLR-enhet/ sted:     | NLR Øst, Kirkenær         |         |  |
| Anleggsrute:  | 3,2 m x 8 m         |                   | Høsterute:           | 1,6 m x 6 m               |         |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Årnes               | km fra feltet: 7  | Kartreferanse (UTM): | 60°08'20.9"N 11°23'14.7"E |         |  |
| Sprøytetid med dato   |                     |                   | A: 2/9               | B: 6/9                    | C: 14/9 |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                     |                   | Risiknust            |                           |         |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  |                     |                   | Art:                 |                           |         |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |                     |                   | BBCH:                |                           |         |  |
| Sprøytetype: NOR-sprøyta  |                     |                   | Dysetrykk i Bar:     | 3 3                       |         |  |
| Dysetype brukt: ... Gul Dyse.....   |                     |                   |                      |                           |         |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrollodd: 5,0 | Vekta viste (kg): |                      |                           |         |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |                     |                   |                      | 3 3                       |         |  |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>   |                     |                   |                      |                           |         |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |                     |                   |                      | 2 4                       |         |  |
| <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) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5) |                     |                   |                      | 3 2                       |         |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |                     |                   |                      | 1,0 1,0                   |         |  |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>  |                     |                   |                      |                           |         |  |
| Lysforhold ved sprøyting  |                     |                   |                      | 2 3                       |         |  |
| <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>   |                     |                   |                      |                           |         |  |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting   |                     |                   |                      | 2 2                       |         |  |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>  |                     |                   |                      |                           |         |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |                     |                   |                      |                           |         |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                     |                   |                      |                           |         |  |

|              |           |
|--------------|-----------|
| Forkultur:   |           |
| Kultur art:  | Potet     |
| Kultur sort: | Innovator |

|   |     |        |     |
|---|-----|--------|-----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord) |     |        |     |
| Silt  |     |        |     |
| % leir  | 6   | % silt | 73  |
| % sand  |     |        | 20  |
| % organisk materiale                          | 5,0 | pH     | 5,5 |

|                        |                         |            |  |                               |                      |
|------------------------|-------------------------|------------|--|-------------------------------|----------------------|
| Så/sette/plantetid:    | 13/5                    | Spiredato: |  | Skytedato (evt. blomstring):  | Beg. blomstring 30/6 |
| Registreringsdato(er): | 1/9 – 6/9 – 14/9 - 28/9 |            |  | Kultur BBCH ved registrering: |                      |
| Høstedata(er):         | 28/9                    |            |  |                               |                      |

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

| Sprøyting  |                            |  | Vanning |      | Gjødsling                    |         |            |
|--|----------------------------|--|---------|------|------------------------------|---------|------------|
| Middel   | Mengde                     | Dato                                   | mm      | Dato | Slag                         | Kg/daa  | Dato       |
| Fenix+Titus+Biowet                                       | 130 ml + 3 g + 20 ml       | 29/5                                   | 0       |      | 12-4-18 + Optistart NP 12-23 | 100 + 9 | 13/5       |
| Mospilan SG  | 25 +25 g                   | 21/6 + 8/8                             |         |      | Nitrabor-Kalksalp. + 12-4-18 | 20 + 20 | 6/6 + 12/7 |
| Mot tørråte m.fl.: Revus, Revus Top, Ranman Top, Amistar | 60 ml, 60 ml, 50 ml, 50 ml | 10 ggr. 3/7-29/8 (+ felt rundt 6+11/9) |         |      | Div. bladgj.                 |         | 28/6-15/8  |

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

|  |  |                                   |  |  |
|--|--|-----------------------------------|--|--|
| Årsak til evt. lavt avlingsnivå:                       | 2 + 7  |                                   |  |  |
|  | Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over) |                                   |  |  |
| Andre merknader:                                       | Mye meldestokk. Blindfår langs 101 - 201 – 301. Væskeforbruk OK på sprøyta ledd  |                                   |  |  |
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11 2023  | Ansvarlig: Kirsten Tøresen (sign) |  |  |

Tabell 3.3-7. Nedvisning og avling for serie U04.91.039 i 2022, felt nr. 24: NLR Innlandet, Sort: Asterix. Se Tabell 3.3-2 for mer opplysninger om behandlinger.

|  | Ubeh.  | Muzuki+<br>Spot-<br>light<br>Plus | Ris-<br>knusing | Ris-<br>knusing+<br>Flam-<br>ming | Varmt<br>vann<br>3 l+3 l | Varmt<br>vann<br>6 l + 6 l | Ris-<br>knusing<br>+ varmt<br>vann 3l | Varmt<br>vann 3<br>l + 100<br>ml SP | Varmt<br>vann 3 l<br>+ 50 l<br>UNTE12 | Ris-<br>knusing<br>+ 50 ml<br>SP* | Sign.<br>nivå |
|--|--------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Ledd   | Ledd 1 | Ledd 2                            | Ledd 3          | Ledd 4                            | Ledd 5                   | Ledd 6                     | Ledd 7                                | Ledd 8                              | Ledd 9                                | Ledd 10                           | P-<br>verdi   |
| <b>Ris/ stengel</b>  |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                   |               |
| % friskt ris ved B   | 67     | 73                                | 70              | 82                                | 75                       | 72                         | 82                                    | 80                                  | 67                                    | 70                                | 0,050         |
| % friskt ris ved C   | 92 a   | 23 bcd                            | 15 cd           | 10 cd                             | 30 cb                    | 17 bcd                     | 10 cd                                 | 40 b                                | 18 bcd                                | 2 d                               | <,001         |
| % friskt ris ved 4 d<br>etter C  | 92 a   | 10 bc                             | 8 bc            | 9 bc                              | 13 bc                    | 5 c                        | 2 c                                   | 32 b                                | 17 bc                                 | 2 c                               | <,001         |
| % friskt ris 14 d<br>etter C (=Høsting)                                    | 17 a   | 1 b                               | 1 b             | 0 b                               | 2 b                      | 0 b                        | 0 b                                   | 1 b                                 | 0 b                                   | 0 b                               | <,001         |
| Ant. planter m/<br>gjenvekst pr. rute<br>ved høsting                       | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                 | .             |
| <b>Høsting og<br/>knollavling</b>  |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                   |               |
| Knollenes evne til å<br>slippe riset 1-3 <sup>1)</sup>                     | 2,0    | 2,0                               | 1,7             | 1,7                               | 2,0                      | 1,7                        | 1,0                                   | 1,7                                 | 1,7                                   | 1,3                               | 0,771         |
| % knoller sluppet<br>riset   | 92 b   | 97 ab                             | 98 ab           | 100 a                             | 96 ab                    | 99 ab                      | 100 a                                 | 98 ab                               | 99 ab                                 | 100 a                             | <b>0,038</b>  |
| Totalavling, kg/daa  | 5115   | 5033                              | 4438            | 4725                              | 4741                     | 4960                       | 4430                                  | 5083                                | 4790                                  | 4581                              | 0,522         |
| Avling <40 mm,<br>kg/daa   | 378    | 564                               | 626             | 470                               | 392                      | 521                        | 510                                   | 575                                 | 415                                   | 683                               | 0,546         |
| Avling 40-60 mm,<br>kg/daa   | 4210   | 4469                              | 3678            | 4013                              | 3840                     | 4386                       | 3799                                  | 4466                                | 4284                                  | 3795                              | 0,212         |
| Avling >60 mm,<br>Kg/daa   | 530    | 0                                 | 135             | 244                               | 512                      | 56                         | 121                                   | 40                                  | 91                                    | 106                               | 0,089         |
| Middel knollvekt, g  | 91     | 78                                | 76              | 89                                | 88                       | 81                         | 80                                    | 83                                  | 79                                    | 73                                | 0,584         |
| <b>Kvalitet knoller</b>  |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                   |               |
| Avflassing, %  | 11     | 8                                 | 11              | 12                                | 12                       | 6                          | 6                                     | 8                                   | 8                                     | 8                                 | 0,898         |
| Tørrstoff, %   | 24,5   | 24,6                              | 23,7            | 23,7                              | 23,8                     | 24,4                       | 23,0                                  | 24,3                                | 23,6                                  | 24,3                              | 0,284         |
| Bløte råter, vekt%   | 0,0    | 0,0                               | 0,3             | 0,0                               | 0                        | 0,3                        | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0,3                               | 0,679         |
| Tørre råter, vekt%   | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                 | .             |
| Misform, vekt%   | 0,9    | 0                                 | 0               | 0                                 | 0,8                      | 0,5                        | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                 | 0,669         |
| Grønne, vekt%  | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                 | .             |
| Vekstsprek, vekt%  | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0,9                                 | 0                                     | 1,8                               | 0,514         |
| Skurv, 1-9 <sup>2)</sup>   | 7,7    | 8,0                               | 7,3             | 7,7                               | 7,0                      | 7,0                        | 7,0                                   | 7,0                                 | 7,7                                   | 6,3                               | 0,069         |
| <b>Indre defekter,<br/>gjennomskjæring av<br/>10 knoller <sup>3)</sup></b> |        |                                   |                 |                                   |                          |                            |                                       |                                     |                                       |                                   |               |
| Navlestrengnekrose,<br>antall  | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                 | .             |
| Karstrengnekrose,<br>antall  | 0      | 0                                 | 0               | 0                                 | 0                        | 0                          | 0                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                 | .             |

<sup>1)</sup>slippe riset, skala 1-3, 1=slipper veldig lett, 3= sitter fast på riset. <sup>2)</sup> Skurv, skala 1-9, 1=100 dekket %, 9=0%. <sup>3)</sup> Ingen andre indre defekter observert på dette feltet.

\*Pga. avvik i væskeforbruk er reell dose: Ledd 10, tid B: 60 ml Spotlight Plus.



| Forsøksopplysninger – Feltforsøk   |                  |  |                                |
|--|------------------|--|--------------------------------|
| Serie/forsøksnr  | U04.91.039 / 24  |  | NLR-enhet/ sted: NLR Innlandet |
| Anleggsrute:   | 3,2 m x 8 m      |  | Høsterute: 1,6 m x 4 m         |
| Nærmeste klimastasjon:   | km fra feltet:   |  | Kartreferanse (UTM):           |
| Sprøytetid med dato  |                  |  | A: 6/9 B: 8/9 C: 16/9          |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                  |  | Risikust 9-10 9-10             |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras   |                  |  |                                |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  | BBCH:            |  |                                |
| Sprøytetype:   |                  |  |                                |
| Dysetype brukt:.....   | Dysetrykk i Bar: |  |                                |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   |                  |  |                                |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm   |                  |  | 2 4                            |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |                  |  |                                |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm  |                  |  | 2 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: <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.   |                  |  | 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   |                  |  | 3 3                            |
| <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>  |                  |  |                                |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting  |                  |  | 2 2                            |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>   |                  |  |                                |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                  |  | 19,9 18                        |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                  |  | 53 49                          |

|              |         |
|--------------|---------|
| Forkultur:   | Bygg    |
| Kultur art:  | Potet   |
| Kultur sort: | Asterix |

|   |    |        |     |           |     |
|---|----|--------|-----|-----------|-----|
| Jordart (Sand - Silt - Leir - Morene - Myrjord) |    |        |     | Lettleire |     |
| % leir  | 12 | % silt | 27  | % sand    | 61  |
| % organisk materiale                            |    |        | 2,2 | pH        | 5,4 |

|                        |                          |            |                               |                              |  |
|------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| Så/sette/plantetid:    | 24/5                     | Spiredato: |                               | Skytedato (evt. blomstring): |  |
| Registreringsdato(er): | 8/9 - 16/9 - 20/9 - 3/10 |            | Kultur BBCH ved registrering: |                              |  |
| Høstedata(er):         | 3/10                     |            |                               |                              |  |

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

| Sprøyting  |                        |             | Vanning |      | Gjødsling             |         |          |
|--|------------------------|-------------|---------|------|-----------------------|---------|----------|
| Middel   | Mengde                 | Dato        | mm      | Dato | Slag                  | Kg/daa  | Dato     |
| Fenix + Boxer Titus                                | 100 + 200 ml<br>2 g    | 7/6<br>15/6 | 0       |      | 12-4-18 +             | 48      | 16/5     |
| Mospilan + Decis Mega                              | 25 g + 15 ml           | 15/7 + 8/8  |         |      | Optistart<br>12-23    | 10      | 24/5     |
| Tørråte 5 ggr: Revus, Ranman, Revus Top, Revus x 2 | 60 ml, 20 ml,<br>60 ml | 15/7-24/8   |         |      | 12-4-18 +<br>Nitrabor | 15 + 10 | 10 +12/7 |

|                                     |            |      |             |              |
|-------------------------------------|------------|------|-------------|--------------|
| Vurdering av kvaliteten på forsøket | Meget godt | Godt | Mindre godt | Dårlig-utgår |
| 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:   | Hyppet med skålhopper 12/7.  |
| Avvik i væskeforbruk ledd 10, tid B: 3,81 kg (skal være 3,2 kg). |  |

|   |                 |                                   |
|---|-----------------|-----------------------------------|
| Forsøket er delvis utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 8/11 2023 | Ansvarlig: Kirsten Tøresen (sign) |
|---|-----------------|-----------------------------------|

## 4 Grønnsaker

### 4.1 Falsk såbed med/uten fiberduk etterfulgt av ugrasmiddel mot søtvier (serie U05.01.111)

v/Therese W. Berge, NIBIO, og Hilde Marie Saastad, NLR Øst.

#### 4.1.1 Finansiering

Forprosjektet 'Problemugrasene Svartsøtvier og Begersøtvier – økt kunnskap om biologi, omfang og integrerte bekjempingsmetoder' finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (FFL/JA).

#### 4.1.2 Formål

Teste falsk såbed med og uten dekking med fiberduk etterfulgt av ugrasmiddel (glyfosat eller Maister) mot søtvier (svartsøtvier og begersøtvier, hhv. *Solanum nigrum* L. og *S. physalifolium* Rusby = *S. nitidibaccatum* Bitter) før såing av kultur (reddik). Hypotesene var: 1) fiberduk vil føre til raskere oppspiring av søtvier-arter slik at bekjemping før såing kan skje raskere enn uten duk, 2) MaisTer WG er like effektivt som glyfosat i bekjempelsen av søtvier (før såing). (Forsøk i 2021 viste svært god effekt av MaisTer WG på svartsøtvier og alle andre ugras i serien U08.01.169 (Tørresen et al. 2022)).

#### 4.1.3 Metoder

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **Tabell 4.1-1**.

Tabell 4.1-1: Planlagte behandlinger i forsøksserien.

| Ledd | Fiberduk | Preparatnr. | Aktivt stoff                          | Handelsnavn       | g a.s./daa | Planlagt dose Preparat/daa | Reell dose Preparat/daa | Behandlingstid <sup>1)</sup> |
|------|----------|-------------|---------------------------------------|-------------------|------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1    | Nei      | 1512        | glyfosat                              | Glypper           | 90         | 250 ml                     | 310 ml                  | A2                           |
| 2    | Ja       | 1512        | glyfosat                              | Glypper           | 90         | 250 ml                     | 284 ml                  | A1                           |
| 3    | Nei      | 1468+1469   | foramsulfuron, jodsulfuron + rapsolje | MaisTer WG + Mero | 2,25+0,08  | 7,5 g+100 ml               | 8.9 g+ 119 ml           | A2                           |
| 4    | Ja       | 1468+1469   | foramsulfuron, jodsulfuron + rapsolje | MaisTer WG + Mero | 2,25+0,08  | 7,5 g+100 ml               | 8.3 g+ 110 ml           | A1                           |

<sup>1)</sup>Planlagte sprøytetider: A1=A2=Når søtvier er på frøbladstadiet, A2=Når søtvier er på frøbladstadiet.

##### 4.1.3.1 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt av NLR Øst i Rygge kommune, som et blokkforsøk med 5 gjentak. De to ugrasmidlene var randomisert innen blokkene. Fiberduk var av praktiske årsaker lagt på alle ruter i samme «kolonne», se **Figur 4.1-1**.

Det ble sprøytet med Nor-sprøya, arbeidstrykk på 1,7 bar og 20 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Det var tørt i øverste 10 cm av jorda, ca. 20°C varmt og 39% RF ved sprøyting. Det var optimale vekstforhold både siste uke før og etter sprøyting.

##### 4.1.3.2 Operasjoner og registreringer

I henhold til planen ble følgende operasjoner og registreringer utført av NLR-enheten:

- Utlegg av fiberduk i ledd 2 og ledd 4, utført 27. juni 2022.

- Tid A (søtvier er på frøbladstadiet): Rutevis ugrastelling (alle arter) basert på fire tellerammer à 0,25 kvm. Rutevis vurdering av prosent dekning av ugras (søtvier og dominerende arter), kultur og barmark. Utført 6. juli (dvs. 9 dager etter evt. utlegg av duk).
- Sprøyting ved tid A1 (=når søtvier er på frøbladstadiet i leddene med duk) og tid A2 (=når søtvier er på frøbladstadiet i ledd uten duk). Utført 8. juli i både tid A1 og tid A2.
- Tid B (rett før såing av kulturen): Rutevis vurdering av prosent dekning av ugras (søtvier og dominerende arter), kultur og barmark. Utført 25. juli.
- Tid C (ca. 3 uker etter såing): Rutevis ugrastelling (alle arter) basert på fire tellerammer à 0,25 kvm. Rutevis vurdering av prosent dekning av ugras (søtvier og dominerende arter), kultur og barmark. Utført 10. august.
- Forbruk av ugrasmiddel (for å beregne evt. avvik fra planlagt dose), sprøyting utført 8. juli.

Det var ikke planlagt å høste feltet. Det ble tatt jordprøve.

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 4   | 3   | 2   | 1   |
| 101 | 102 | 103 | 104 |
| DUK |     | DUK |     |
| 2   | 3   | 4   | 1   |
| 201 | 202 | 203 | 204 |
| DUK |     | DUK |     |
| 4   | 1   | 2   | 3   |
| 301 | 302 | 303 | 304 |
| DUK |     | DUK |     |
| 2   | 3   | 4   | 1   |
| 401 | 402 | 403 | 404 |
| DUK |     | DUK |     |
| 4   | 1   | 2   | 3   |
| 501 | 502 | 503 | 504 |
| DUK |     | DUK |     |

Figur 4.1-1. Feltkart. Rutestr.: Anleggsruta 2 m bred x 4 meter lang = 8 kvm. Feltstr.: Nettostr.: 160 kvm =8 m bredt (2 m x 4 ruter) x 20 m langt (4 m x 5 ruter). Kanter kommer i tillegg.

#### 4.1.3.3 Beregninger

Planlagt væskeforbruk pr ledd var 0,96 kg. Reelt forbruk i A-sprøytingene var fra 1,06 kg (ledd 4/MaisTer) - 1,19 kg (ledd 1/glyfosat), m.a.o. var det bare ledd 4 som var innenfor akseptabelt avvik på 10 % for GEP (0,86 - 1,06 kg). De tre andre var høyere. Reelle doser er derfor angitt i **Tabell 4.1-1**.

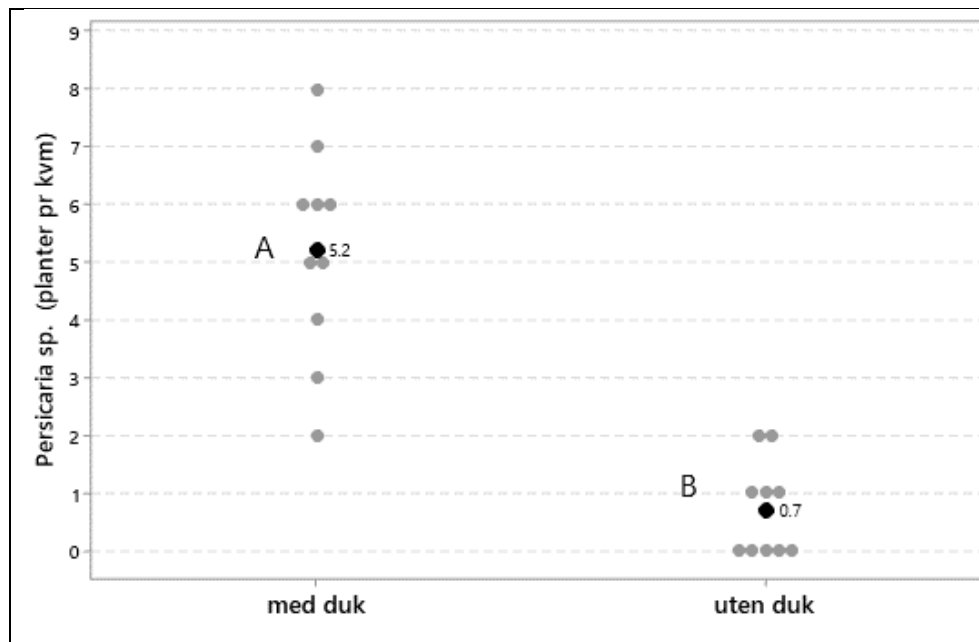
Ugrastellinger ble omregnet til antall planter per kvm. Data som var reg. 9 dager etter evt. utlegg av duk (og 2 dager før sprøyting) ble analysert med parvis t-test. Data reg. drøyt 4 uker etter sprøyting med glyfosat eller MaisTer ble analysert som randomisert blokkforsøk med 5 gjentak ('mixed effect model'). Tukey parvis test og p-verdi  $\leq 0.05$  ble brukt til å avgjøre om det var sikre forskjeller mellom behandlingene. Alle analyser ble utført i Minitab (versjon 19.2 (64-bit)).

#### 4.1.4 Resultater og diskusjon

**Søtvier**-artene regnes som varmekjære. Det var derfor forventet at rutene med fiberduk skulle få varmere mikroklima og dermed raskere oppkomst av søtvier-artene (og andre arter), og dermed tidligere ugrasregistrering, sprøyting (planlagt tidspunkt var frøbladstadiet til søtvier) og såing av kulturen. Men slik ble det ikke. Grunnen til det kan være at det var svært varmt uansett i denne perioden. Derfor ble alle ruter i forsøket registrert for ugras samtidig.

Etter 9 dager med eller uten duk var det flere planter av **hønsegras** pr kvadratmeter der det hadde vært duk (5,2 planter pr kvm) sammenlignet med uten duk (0,7 planter pr kvm) jfr. **Figur 4.1-2**. Iflg. Korsmo-plansjene (Korsmo m. fl. 1981) er hønsegras-artene ikke spesielt varmekjære, så dette var ikke forventet. Forskjellen kan skyldes en tilfeldighet. Det var derimot ingen sikker forskjell i antall **svartsøtvier**, **begersøtvier**, eller deres sum mellom ledd med versus uten duk (**Tabell 4.1-2**). Det var det heller ikke for sum alle ugras eller de andre artene (**hønsehirse**, **meldestokk**, **då**-arter vassarve, tungras, vindelslirekne, tunbalderbrå og gjetertaske). Det samme gjaldt for dekningsgrad for de to søtvier-artene (begge null % både med og uten duk), meldestokk (0.21 % både med og uten duk) og hønsehirse (0.29 % både med og uten duk).

Figur 4.1-2 Antall planter av hønsegras den 6. juli, dvs. etter 9 dager med eller uten duk. Grå sirkler = verdier per enkeltrute; Svarte sirkler = gjennomsnittsverdier (LS means). Det var i gj.snitt signifikant flere planter av hønsegras der det hadde vært duk (parvis t-test, p-verdi  $\leq 0.0001$ ).

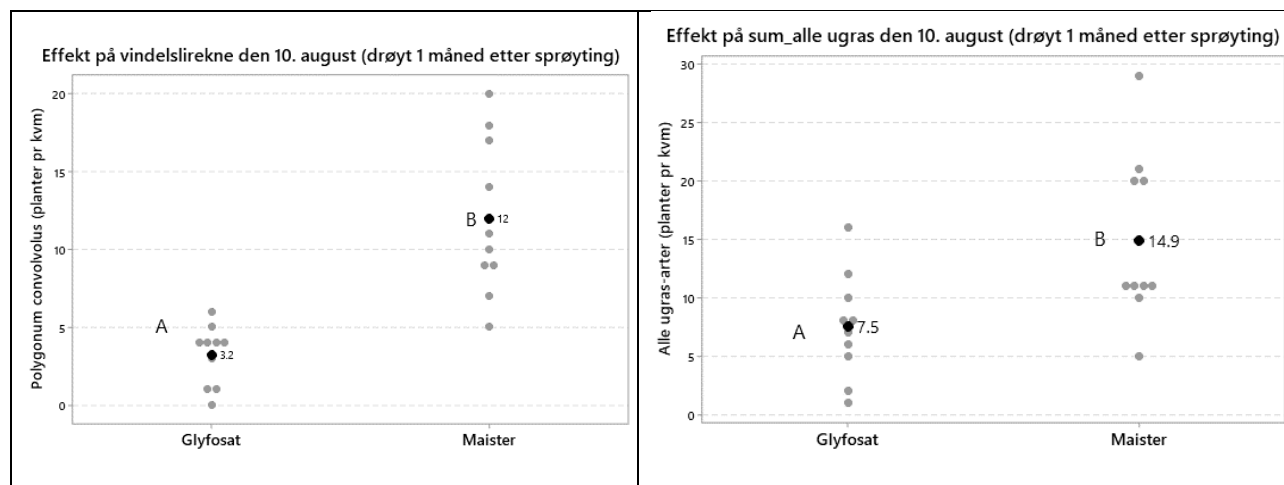


Drøyt 2 uker etter sprøyting var dekningsgrad for sum ugras ikke forskjellig mellom de to ugrasmidlene glyfosat og Maister. Dette var forventet. Både svartsøtvier og begersøtvier hadde 0 prosent dekning, mens både vindelslirekne og sum ugras var 0,1 prosent i samtlige ruter. Det var også enkeltplanter av hønsegras, meldestokk og hønsehirse (data ikke vist).

Drøyt 4 uker etter sprøyting var det derimot sikker forskjell mellom de to ugrasmidlene for antall planter av **vindelslirekne** og sum alle ugras (**Tabell 4.1-3**). MaisTer ga dårligere effekt enn glyfosat (**Figur 4.1-3**). Andre arter i feltet på dette tidspunktet var svartsøtvier, begersøtvier, meldestokk, vassarve, hønsegras, tungras, rødtvetann, vindelslirekne, tunbalderbrå, åkersvineblom, jordrøyk, tunrapp og hønsehirse og blåmelde\* (som er beskrevet i fotnote neste side).

Drøyt 4 uker etter sprøyting var det sikker forskjell i dekningsgrad for kultur (MaisTer hadde noe lavere dekningsgrad enn glyfosat), barmark og nesten for vindelslirekne etter de to ulike ugrasmidlene. Men ingen forskjell for resterende ugrasarter eller sum ugras (**Tabell 4.1-4**). Både svartsøtvier og

begersøtvier hadde null prosent dekning. Sammenlignet med glyfosat, hadde MaisTer noe mindre dekningsgrad av kulturen. For barmark var det vice versa.



Figur 4.1-3 Antall planter av vindelslirekne og sum alle ugras drøyt 4 uker etter sprøyting (Tukey parvis test, p-verdi  $\leq 0.05$ ). Grå sirkler = hver enkeltrute; Svarte sirkler = gjennomsnitt for behandlingen (LS means). Det var signifikant bedre effekt av glyfosat enn Maister.

#### 4.1.5 Konklusjon

Hypotese 2 (MaisTer WG er like effektivt som glyfosat i bekjempelsen av søtvier før såing) ble bekreftet. Hypotese 1 (fiberduk fører til raskere oppspiring av svartøtvier og begersøtvier slik at bekjemping før såing kan skje raskere enn uten duk) ble ikke bekreftet. Søtvier-artene regnes som varmekjære. Det var derfor forventet at rutene med fiberduk skulle få varmere mikroklima og dermed raskere oppkomst av søtvier-artene (og andre arter), og dermed tidligere ugrasregistrering, påfølgende sprøyting (planlagt på frøbladstadiet til søtvier) og såing av kulturen. Men slik ble det ikke. Grunnen kan være at det var svært varmt uansett i denne perioden. Ved framtidig utprøving av falsk såbed med og uten dekke er det viktig at dekking skjer så tidlig som mulig, og at man sjekker ofte nok for oppspirt søtvier. Hvis det er svært tørt bør en vurdere å vanne slik at det ikke er jordfuktighet som er den begrensede faktor på spiringen.

\*) **Blåmelde** (*Oxybasis glauca*, tidligere *Chenopodium glaucum* s. str.) er ettårig og regnes av Artsdatabanken som livskraftig, likeså dens vanlige underart: **ugrasblåmelde** (*Oxybasis glauca* subsp. *glauca*) som er innført, mest trolig før 1800, og er knyttet til kulturlandskapet sørpå. Underarten kan være i noe tilbakegang, men neppe nok til å kunne vurderes som nær truet. Den andre underarten, **skaftblåmelde** (*Oxybasis glauca* subsp. *salina*, tidligere *Chenopodium glaucum* subsp. *salinum* eller *C. salinum*) er fremmed i Norge. Skaftblåmelde er meget hardfør og fra Nord-Amerika. Den kunne utmerket vel etablere seg på strender og i tørre, saline områder i Norge. Den synes imidlertid praktisk talt aldri å bli innført. Den er funnet én gang ved et mølleanlegg i Ro Stavanger 1971. Arten har lite potensial i Norge, men bare på grunn av manglende innførsel (Solstad m.fl. 2021)).

## 4.1.6 Resultattabeller og forsøksoplysninger

Tabell 4.1-2: Antall ugrasplanter pr kvm (LS means) den 6. juli, dvs. etter 9 dager med/uten duk i forsøksserie U05.01.111. Behandling som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (parvis t-test, sign.nivå 5%).

| Behandling                            | Antall gjentak | Svart-søtvier | Beger-søtvier | Svartsøtvier+Begersøtvier | Hønse-gras      | Melde-stokk | Då-arter | Hønse-hirse | Sum alle ugras |
|---------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------------------|-----------------|-------------|----------|-------------|----------------|
| <b>Uten duk</b><br>(ledd 1 og ledd 3) | 10             | 0.5 A         | 0.6 A         | 1.1 A                     | <b>0.7 B</b>    | 14.0 A      | 1.2 A    | 45.6 A      | 63.0 A         |
| <b>Med duk</b><br>(ledd 2 og ledd 4)  | 10             | 0.9 A         | 1.5 A         | 2.4 A                     | <b>5.2 A</b>    | 13.3 A      | 2.5 A    | 36.9 A      | 61.3 A         |
| P-verdi                               |                | 0.309         | 0.302         | 0.240                     | <b>≤ 0.0001</b> | 0.652       | 0.158    | 0.379       | 0.868          |

Tabell 4.1-3: Antall ugrasplanter pr kvm (LS means) den 10. august, dvs. drøyt 4 uker etter sprøyting i forsøksserie U05.01.111. Behandling som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Tukey parvis test, sign.nivå 5%).

| Behandling                             | Antall gjentak | Svart-søtvier | Beger-søtvier | Svartsøtv.+Begersøtv. | Vindel-slirekne | Hønse-gras | Melde-stokk | Hønse-hirse | Tun-rapp | Sum alle ugras |
|--|----------------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------|------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| <b>Glypper</b><br>(ledd 1 og ledd 2)   | 10             | 0.1 A         | 0.1 A         | 0.2 A                 | <b>3.2 A</b>    | 0.0 A      | 1.6 A       | 0.9 A       | 0.8 A    | <b>7.5 A</b>   |
| <b>MaisTer+Mero</b> (ledd 3 og ledd 4) | 10             | 0.000 A       | 0.1 A         | 0.1 A                 | <b>12.0 B</b>   | 0.5 A      | 0.2 A       | 1.5 A       | 0.0 A    | <b>14.9 B</b>  |
| P-verdi                                |                | 0.334         | 1.000         | 0.531                 | <b>≤ 0.0001</b> | 0.160      | 0.209       | 0.439       | 0.104    | <b>0.013</b>   |

Tabell 4.1-4: Dekningsgrad (LS means) den 10. august, dvs. drøyt 4 uker etter sprøyting i forsøksserie U05.01.111. Behandling som ikke deler samme bokstav er sikkert forskjellig fra hverandre (Tukey parvis test, sign.nivå 5%).

| Behandling                                | Antall gjentak | Kultur         | Bar mark      | Svart-søtvier | Beger-søtvier | Vindel-slirekne | Hønse-gras | Melde-stokk | Andre arter | Sum alle ugras |
|---|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------|
| <b>Glypper</b><br>(ledd 1 og ledd 2)      | 10             | <b>9.1 A</b>   | <b>88.9 A</b> | 0             | 0             | <b>1.7 A</b>    | 0.1 A      | 0.2 A       | 0           | 2.0 A          |
| <b>MaisTer+Mero</b><br>(ledd 3 og ledd 4) | 10             | <b>6.0 B</b>   | <b>91.4 B</b> | 0             | 0             | <b>2.6 A</b>    | 0.0 A      | 0.0 A       | 0           | 2.6 A          |
| P-verdi                                   |                | <b>0.00002</b> | <b>0.003</b>  | -             | -             | <b>0.076</b>    | 0.334      | 0.151       | -           | 0.224          |

## 4.1.7 Referanser

Korsmo, E., Vidme, T. & Fykse, H. 1981. Korsmos ugrasplansjer. Norsk Landbruk/Landbruksforlaget Oslo. 295 s. ISBN 82-529-0462-9.

Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (24.11.2021). Karplanter: Vurdering av blåmelde *Oxybasis glauca* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/16080>

Tørresen, K.S. (red.), Berge, T.W., Bitarafan, Z., Kaczmarek-Derda, W. 2022. Biologisk veiledningsprøving 2021 Ugrasmidler. NIBIO Rapport Volum 8 (nr. 108). 126 s.

# Forsøksopplysninger – Hagebruksforsøk

|  |                   |                   |                   |              |              |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|
| Serie/forsøksnr  | U05.01.111        |                   | Forsøksring/Sted: | NLR Øst      | Huggenes     |
| Anleggsrute:   | 4 m x 1,6 m       |                   | Høsterute:        | Ikke høsta,  |              |
| Nærmeste klimastasjon:   | Rygge             | km fra feltet: 9  | Koordinater:      | N: 59.376546 | Ø: 10.674065 |
| Sprøytetid med dato  |                   |                   | A1 og A2: 8/7     |              |              |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                   |                   | 12:45-13:30       |              |              |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,  | Art: Svartsøtvier | 10                |                   |              |              |
|  | Art: Begersøtvier | 10                |                   |              |              |
|  | Art               |                   |                   |              |              |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  | BBCH:             |                   | -                 |              |              |
| Sprøytetype: NORSPRØYTE  |                   |                   |                   |              |              |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrollodd: 5 | Vekta viste (kg): | 5                 |              |              |
| Dysetype brukt:  | Hypro ULD 02-120  |                   | Dysetrykk i Bar:  | 1,7          |              |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>  |                   |                   | 2                 |              |              |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><i>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>  |                   |                   | 2                 |              |              |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><i>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</i>  |                   |                   | 1                 |              |              |
| Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <i>Våte planter (1) - Tørre planter, saftspente (2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</i> |                   |                   | -                 |              |              |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><i>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</i>   |                   |                   | 0-0,9             |              |              |
| Lysforhold ved sprøyting<br><i>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</i>  |                   |                   | 1                 |              |              |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><i>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige (5)</i>   |                   |                   | 1                 |              |              |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                   |                   | 20 °C             |              |              |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                   |                   | 39 %              |              |              |

|                        |        |  |                            |        |     |
|------------------------|--------|--|----------------------------|--------|-----|
| Forkultur:             |        | Jordart ( <i>Sand - Silt - Leir - Morene - Myrjord</i> ) | Siltig mellomsand          |        |     |
| Kultur art:            | Reddik | % leir   | 5-10 %                     | % silt |     |
| Kultur sort:           |        | % organisk materiale                                     | 3,1 %                      | % sand |     |
| Så/setting/plantetid:  |        | Spiredato:   |                            | pH     | 6,7 |
| Registreringsdato(er): |        | Skytedato (evt. blomstring):                             |                            |        |     |
| Høstedato(er):         |        | Kultur BBCH ved registrering:                            | Før kulturen ble sådd/satt |        |     |

## 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  |  |      |             |              |
| Mhp. avling  |  |      |             |              |
| 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:   | Reddik sådd etter ugrassprøytingen (ifm falsk såbed) |      |             |              |

## 4.2 Ugrasbekjemping i tidlig gulrot 2022 – Rogaland (serie U08.01.170)

v/Therese W. Berge, NIBIO, og Kari Aarekol, NLR Rogaland.

### 4.2.1 Finansiering

Prosjektet 'Regionalt nettverk og samarbejde om plantebeskyttelse i specialafgrøder' finansiert av EU Interreg ØKS, og NLR Småkulturer.

### 4.2.2 Formål

Teste virkestoff mot frøugras i tidliggulrot under plast basert på godkjente og ikke-godkjente ugrasmidler. Finne god løsning uten bruk av metribuzin (Sencor). (For øvrig samme leddliste som i tilsvarende forsøk i Østfold (serie U08.01.171), men generelt høyere doser).

### 4.2.3 Metoder

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **Tabell 4.2-1**.

Tabell 4.2-1: Behandlinger i forsøksserien

| Ledd           | Preparatnr. | Aktivt stoff | Preparat per daa (ml, g) | Handelsnavn   | gram a.s. pr daa | Tid <sup>1</sup> |
|----------------|-------------|--------------|--------------------------|---------------|------------------|------------------|
| 1              |             |              | Ubehandlet               | Ubeh          |                  | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1238        | aklonifen    | 100                      | Fenix         | 60.00            | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1396        | klomazon     | 10                       | Centium 36 CS | 3.60             | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1456        | metribuzin   | 9                        | Sencor SC 600 | 5.40             | A                |
| 3              | 1238        | aklonifen    | 90                       | Fenix         | 54.00            | A                |
| 3              | 1396        | klomazon     | 7                        | Centium 36 CS | 2.52             | A                |
| 3              | 1510        | diflufenikan | 7.5                      | DFF 500 SC    | 3.75             | A                |
| 3              | 1297        | prosulfokarb | 50                       | Boxer         | 40.00            | A                |
| 4              | 1238        | aklonifen    | 100                      | Fenix         | 60.00            | A                |
| 4              | 1396        | klomazon     | 10                       | Centium 36 CS | 3.60             | A                |
| 4              | 1510        | diflufenikan | 7.5                      | DFF 500 SC    | 3.75             | 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                |

<sup>1</sup>Sprøytetid: A= Rett etter såing, før plastlegging; <sup>2</sup>Sammenlikningsbehandling i ledd 2

#### 4.2.3.1 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt av NLR Rogaland som et randomisert blokkforsøk med 3 gjentak. Det ble sprøytet med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på 1,8 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Ved sprøyting var det middels fuktig jord og 10 °C i lufta.



#### 4.2.3.2 Registreringer

I henhold til planen skulle følgende registreringer og arbeid utføres av NLR-enheten:

- A-sprøyting rett etter såing, utført 18. mars, og alle doser i henhold til GEP-kravet.
- Rutevis ugrastelling (telling av alle ugras 4 tellerammer à 0,25 kvm), utført (etter plastavtak) 9. mai, dvs. drøyt 7 uker etter spr. (ubehandla ledd 1) eller 19. mai, dvs. knapt 9 uker etter spr. (resterende ledd).
- Vurdering av prosent dekning av ugras og kultur, utført samme datoer som ugrastelling.
- Gradering av eventuell skade på gulrotriset (jfr. **Tabell 4.2-2**), utført samme datoer som ugrastelling og dekningsgrad.
- Feltet ble høstet 4. august, og det ble tatt jordprøve.

**Tabell 4.2-2: Skala brukt til skadegradering ("Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops", fra Peter Hartvig, Århus Univ., 23/4-2020).**

| 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  |

#### 4.2.3.3 Beregninger

Data ble analysert med ANOVA og 'mixed effects model' i programvaren Minitab (versjon 19.2 (64-bit)) med blokk som tilfeldig og ledd som fixed faktor. Fisher LSD parvis sammenligningstest ble benyttet for å skille signifikante (sikker effekt ved p-verdi  $\leq 0,05$ ) forskjeller mellom leddene. Generelt var ledd 1 ikke med i denne analysen for å unngå at ubeh.kontroll – som generelt er svært infisert av ugras - «maskerer» vekk eventuelle forskjeller mellom behandla ledd. For å beregne effekt (prosent kontroll) i leddene 2-8 er vanlig gj.snitt (ikke LS means) for ledd 1 benyttet.

### 4.2.4 Resultater og diskusjon

#### 4.2.4.1 Skade og dekningsgrad for kulturen

For de behandla leddene var dekningsgrad for kulturen 32-35 % (**Tabell 4.2-3**), og alle med større prosent dekning enn i ubehandla ledd (15 %). Det var beskjeden Centium-skade på gulrotriset i noen av leddene med Centium (**Tabell 4.2-3**). Ellers ingen skade.

#### 4.2.4.2 Ugrasflora og ugraskontroll

Ugrasflora- og mengde i ubehandla ledd fremkommer av **Tabell 4.2-4**. Det var rel. mye ugras i feltet. Totalt drøyt 200 ugrasplanter pr kvm i gj.snitt fordelt på drøyt 30 tunrapp-planter pr kvm og ca. 175 tofrøblada planter pr kvm. De tofrøblada artene som dominerte var tunbalderbrå, vassarve, smånesle og gjetertaske. Det var også bl.a. svartsøtvier der.

Sannsynligvis er prosent ugraskontroll i de behandla leddene i forhold til ubeh. kontroll generelt underestimert ettersom ugraset i ubehandla ledd ble registrert 10 dager før resterende ledd.

Basert på **totalt antall ugras-planter** og **totalt antall tofrøblada ugras** var ingen behandling sikkert bedre enn ref. leddet (**Tabell 4.2-5**) Men leddet uten Centium, dvs. ledd 8 (70 og 69% effekt) var dårligere enn ref. leddet (82 og 84 % effekt).

For **tunbaldlerbrå** var behandlingene i leddene 3, 4 og 6 (87-88 % effekt), og spesielt ledd 8 (75 % effekt), dårligere enn ref. leddet som var godt (94 % effekt). Resterende ledd var like gode som ref. leddet.

For **vassarve** var behandlingen i ledd 8 dårligere (85 % effekt) enn ref. leddet (100 %) som var lik med resterende behandlinger (100 %).

For **gjetertaske** var alle behandlinger (98-100 % effekt) bedre enn ref. leddet (88 % effekt).

For **smånesle** og **tunrapp** var ingen behandlinger bedre eller dårligere enn ref. leddet (63 og 70 % effekt).

For **svartsøtvier** kunne ledd 6 (96 % effekt) og ledd 5 (92 % effekt) synes spesielt gunstige, men de var ikke sikkert forskjellig fra ref. leddet som hadde kun 40 % effekt.

Basert på **total ugrasdekningsprosent** (**Tabell 4.2-6**) ga alle behandlinger samme effekt (66-87 %) som ref. leddet (74 %). Men leddene 3 og 6 (begge 87 % effekt) var sign. bedre enn leddene 4 og 8 (knappt 70 %).

#### 4.2.4.3 Salgbar avling

Frasorterte røtter skyldtes hovedsakelig greina, men også noen sprukne røtter. Salgbar avling pr ledd er vist i **Tabell 4.2-7**.

Vurdert i kg pr daa var ingen beh. sikkert bedre eller dårligere enn ref. leddet (8031 kg). Behandla ledd var fra 7748 kg (ledd 4) til 9472 kg (ledd 3) som var sign. forskjellig (Hvis ledd 1 ble utelatt i analysen var forskjellen ikke sikker). Det var minst og størst avling i de to samme leddene som i tilsvarende serie i Østfold.

Vurdert som antall røtter pr 10 kvm var det heller ingen behandling som var sikkert bedre eller dårligere enn ref. leddet (747 røtter), ei heller sammenlignet med ubeh. kontroll (829 røtter). (Samme resultat hvis ledd 1 ble uteatt i ananlysen) Behandla ledd varierte fra 747 røtter (ledd 2/ref) til 885 røtter (ledd 7).

### 4.2.5 Konklusjon

For salgbar avling var ingen behandling bedre eller dårligere enn referanse-leddet (100 Fenix +10 Centium +9 Sencor). Men som i tilsvarende serie i Østfold gav ledd 3 - som bestod av fire preparat (90 Fenix +7 Centium+7.5 DFF + 50 Boxer) -, den høyeste avlinga og ledd 4 (100 Fenix +10 Centium+7.5 DFF) den minste avlinga.

Vurdert som **alle ugrasplanter pr kvm** var ingen behandlinger bedre enn referanse leddet (82 % effekt). Men ledd 8 (100 Fenix+50 Boxer+9 DFF) var signifikant sikkert dårligere (70 % effekt) enn referanse leddet grunnet relativt svak effekt på **tunbaldlerbrå** og **vassarve**. Ledd 8 kan ikke anbefales hvis mye tunbaldlerbrå og vassarve på arealet.

Basert på **total ugrasdekningsprosent** var leddene 3 og 6 (begge 87 % effekt) sign. bedre enn leddene 4 og 8 (knappt 70 %). Ledd 3 med fire preparat, 90 Fenix +50 Boxer +7.5 DFF + 7 Centium, er interessant pga god effekt og høy avling.

Konklusjon, begge feltene i tidliggulrot (dvs. serie U08.01.170 = Rogaland og U08-01.171 = Østfold):

- Ingen behandlinger ga sprøyteskade av betydning på gulrotriset (begge felt)
- Salgbar avling: Ingen behandling bedre el. dårligere enn referanseleddet (begge felt). I begge felt ble det størst avling i ledd 3 (= Fenix+ Centium+ DFF + Boxer), og minst avling i ledd 4 (= Fenix + Centium+DFF).
- Total ugraseffekt: Ingen behandlinger bedre enn referanseleddet (begge felt)
- Total ugraseffekt: Ledd 8 i Rogaland (100 Fenix+50 Boxer+9 DFF), ledd 5 (50 Boxer + 7 Centium + 30 Goltix) og ledd 6 (50 Boxer + 7 Centium + 9 DFF) i Østfold var alle dårligere enn ref. leddet
- Hvis mye **meldestokk**: Ikke dropp Fenix i blandingen (jfr. Østfold-feltet)
- Hvis **vassarve** viktig i feltet: Ikke dropp Centium i blandingen (jfr. Rogaland-feltet)
- Hvis **svartsøtvier** viktig: Ref. leddet utilstrekkelig. Ledd 3 (50 Boxer + 5/7 Centium + 6/7,5 DFF + 70/90 Fenix) viste 63/64 % effekt (Østfold/Rogaland). Følgende to ledd var svært gode i Rogaland, men ikke i Østfold:
  - ledd 5 (50 Boxer+10 Centium+40 Goltix): 92 % effekt. *Men i Østfold var denne elendig (= 0% effekt)*
  - ledd 6 (50 Boxer+10 Centium+9 DFF): 96 % effekt. *I Østfold kun 47 % effekt.*

Disse forskjellene i resultater kan vi ikke forklare.

## 4.2.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.2-3: Dekningsgrad for kultur og evt. prosent skade på gulrottriset (jfr. Tabell 4.2-2) vurdert 9. mai (ledd 1) og 19. mai (resterende ledd).

| Ledd           | Behandling                            | Dekningsgrad kulturen (%) |   | Dekningsgrad kulturen (%) |   | Skade (%) |   |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|---|-----------|---|
| 1              | Ubeh. kontroll                        | 15.0                      | B | -                         | - | 0.0       | - |
| 2 <sup>1</sup> | 100 Fenix+10 Centium 36 CS+9 Sencor   | 31.7                      | A | 31.7                      | A | 0.0       | A |
| 3              | 90 Fenix+7 Centium+7.5 DFF + 50 Boxer | 33.3                      | A | 33.3                      | A | 0.0       | A |
| 4              | 100 Fenix+10 Centium+7.5 DFF 500 SC   | 33.3                      | A | 33.3                      | A | 0.0       | A |
| 5              | 50 Boxer+10 Centium+40 Goltix         | 33.3                      | A | 33.3                      | A | 3.3       | A |
| 6              | 50 Boxer+10 Centium+9 DFF 500 SC      | 33.3                      | A | 33.3                      | A | 3.3       | A |
| 7              | 100 Fenix+10 Centium+9 DFF 500 SC     | 33.3                      | A | 33.3                      | A | 3.3       | A |
| 8              | 100 Fenix+50 Boxer+9 DFF 500 SC       | 35.0                      | A | 35.0                      | A | 0.0       | A |
| <b>P-verdi</b> |                                       | <0.0001                   |   | 0.874                     |   | 0.468     |   |

<sup>1</sup>)Sammenlikningsbehandling i ledd 2

Tabell 4.2-4: Ugrasflora (gj.snitt, minimum og maksimum i ubeh. kontroll) i serie U08.01.170 (Rogaland) registrert 9. mai.

| Art/gruppe       | Bayer-kode       | Gj.snitt (planter pr kvm) | Minimum (planter pr kvm) | Maksimum (planter pr kvm) |
|------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Sum alle ugras   |                  | 209.0                     | 144                      | 292                       |
| Tunrapp          | POAAN            | 33.7                      | 31                       | 37                        |
| Tofrøblada ugras |                  | 175.3                     | 111                      | 261                       |
| Tunbalderbrå     | MATMT            | 93.0                      | 41                       | 159                       |
| Vassarve         | STEME            | 18.0                      | 13                       | 22                        |
| Smånesle         | URTUR            | 18.0                      | 13                       | 21                        |
| Gjetertaske      | CAPBP            | 16.3                      | 7                        | 26                        |
| Svartsøtvier     | SOLNI            | 8.3                       | 0                        | 24                        |
| Åkersvineblom    | SENVU            | 7.0                       | 4                        | 9                         |
| Rødtvetann       | LAMPU            | 4.3                       | 0                        | 11                        |
| Mjølke           | <i>Epilobium</i> | 3.7                       | 3                        | 5                         |
| Tungras          | POLAV            | 3.7                       | 0                        | 7                         |
| Meldestokk       | CHEAL            | 2.3                       | 1                        | 3                         |
| Linbendel        | SPRAR            | 0.7                       | 0                        | 2                         |

Tabell 4.2-5. Gj.snitt per ledd (som LS mean, unntatt i ledd 1 som er vanlig gj.snitt) og verdier i kursiv er prosent ugraskontroll pr behandla ledd i forhold til ubehandla ledd 1 for sum alle ugras, tunrapp, sum tofrøblada ugras, og diverse tofrøblada arter basert på antall ugrasplanter per kvm. Behandlinger som ikke deler samme bokstav er sign. forskjellig fra hverandre.

| Ledd           | Sum alle ugras | Tunrapp     | Tofrøbl. ugras | Tunbalderbrå | Vassarve   | Gjetertaske | Smånesle      | Svartsøtvier |      |
|----------------|----------------|-------------|----------------|--------------|------------|-------------|---------------|--------------|------|
| 1              | 209.0          | 33.7        | 175.3          | 93.0         | 18.0       | 16.3        | 18.0          | 8.3          |      |
| 2 <sup>1</sup> | 37.3 B         | 82.2 10.0 A | 70.3 27.3 B    | 84.4 5.3 C   | 94.3 0.0 B | 100.0 2.0 A | 87.7 6.7 AB   | 62.8 5.0 AB  | 39.8 |
| 3              | 46.3 AB        | 77.8 11.3 A | 66.5 35.0 AB   | 80.0 11.3 B  | 87.8 0.0 B | 100.0 0.0 B | 100.0 6.3 AB  | 65.0 3.0 AB  | 63.9 |
| 4              | 55.0 AB        | 73.7 13.7 A | 59.3 41.3 AB   | 76.4 12.3 B  | 86.8 0.0 B | 100.0 0.0 B | 100.0 7.0 AB  | 61.1 12.7 A  | 0.0  |
| 5              | 46.3 AB        | 77.8 14.0 A | 58.5 32.3 B    | 81.6 8.3 BC  | 91.1 0.0 B | 100.0 0.3 B | 98.2 17.0 A   | 5.6 0.7 B    | 91.6 |
| 6              | 37.3 B         | 82.2 9.0 A  | 73.3 28.3 B    | 83.9 12.0 B  | 87.1 0.0 B | 100.0 0.0 B | 100.0 12.0 AB | 33.3 0.3 B   | 96.4 |
| 7              | 35.7 B         | 82.9 10.7 A | 68.2 25.0 B    | 85.7 7.7 BC  | 91.7 0.0 B | 100.0 0.0 B | 100.0 3.3 B   | 81.7 5.7 AB  | 31.3 |
| 8              | 63.7 A         | 69.5 8.7 A  | 74.2 55.0 A    | 68.6 23.7 A  | 74.5 2.7 A | 85.0 0.0 B  | 100.0 5.7 B   | 68.3 6.7 AB  | 19.3 |
| <b>P-verdi</b> | 0.122          | 0.63        | 0.122          | 0.00022      | 0.000043   | 0.054       | 0.214         | 0.217        |      |

<sup>1</sup>)Sammenlikningsbehandling i ledd 2

Tabell 4.2-6: Gj.snittlig dekningsgrad for sum ugras (LS mean i behandla ledd) og prosent ugraskontroll pr behandla ledd i forhold til ubehandla ledd 1 (basert på dekningsgrad for sum ugras).

| Ledd           | Behandling                                  | Ugrasdekning (%) | Prosent effekt (%) |
|----------------|---|------------------|--------------------|
| 1              | Ubeh. kontroll                              | 57.3 -           | -                  |
| 2 <sup>1</sup> | 100 Fenix+10 Centium 36 CS+9 Sencor SC 600  | 14.7 AB          | 74.4               |
| 3              | 90 Fenix+7 Centium+7.5 DFF 500 SC+ 50 Boxer | 7.7 B            | 86.6               |
| 4              | 100 Fenix+10 Centium+7.5 DFF 500 SC         | 18.0 A           | 68.6               |
| 5              | 50 Boxer+10 Centium+40 Goltix               | 10.0 AB          | 82.6               |
| 6              | 50 Boxer+10 Centium+9 DFF 500 SC            | 7.7 B            | 86.6               |
| 7              | 100 Fenix+10 Centium+9 DFF 500 SC           | 9.7 AB           | 83.1               |
| 8              | 100 Fenix+50 Boxer+9 DFF 500 SC             | 19.3 A           | 66.3               |
| <b>P-verdi</b> |   | 0.121            |                    |

<sup>1</sup>)Sammenlikningsbehandling i ledd 2

Tabell 4.2-7: Salgbar avling (LS means) som antall kilo per daa og antall røtter pr 10 kvm.

| Ledd           | Behandling                                   | Kg gulrot pr daa | Antall gulrøtter pr 10 kvm |
|----------------|--|------------------|----------------------------|
| 1              | Ubeh. kontroll                               | 9295.1AB         | 829.3A                     |
| 2 <sup>1</sup> | 100 Fenix +10 Centium 36 CS+9 Sencor SC 600  | 8031.1AB         | 747.1A                     |
| 3              | 90 Fenix +7 Centium+7.5 DFF 500 SC+ 50 Boxer | 9472.0A          | 852.9A                     |
| 4              | 100 Fenix +10 Centium+7.5 DFF 500 SC         | 7748.4B          | 755.1A                     |
| 5              | 50 Boxer +10 Centium+40 Goltix               | 8541.3AB         | 828.9A                     |
| 6              | 50 Boxer +10 Centium+9 DFF 500 SC            | 9103.1AB         | 800.4A                     |
| 7              | 100 Fenix+10 Centium+9 DFF 500 SC            | 9140.9AB         | 885.3A                     |
| 8              | 100 Fenix+50 Boxer+9 DFF 500 SC              | 9193.3AB         | 822.7A                     |
| <b>P-verdi</b> |  | 0.338            | 0.866                      |

<sup>1</sup>)Sammenlikningsbehandling i ledd 2

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |                       |                   |                  |                |        |               |  |
|---|-----------------------|-------------------|------------------|----------------|--------|---------------|--|
| Serie/forsøksnr   | U08.01.170            |                   | NLR-enhet/ sted: | NLR Rogaland   |        |               |  |
| Anleggsrute:  | 1,5 m x 7m            |                   | Høsterute:       | 1,5 m x 5 m    |        |               |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Obrestad              | km fra feltet: 20 | Koordinater:     | N:58° 32'32.6" |        | Ø:5° 44'37.1" |  |
| Sprøytetid med dato   |                       |                   | A:18/3           | B: / /         | C: / / | D: / /        |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                       |                   | 9:00-11:00       |                |        |               |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  | Art:                  |                   | -                |                |        |               |  |
|   | Art:                  |                   | -                |                |        |               |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting<br>BBCH:  |                       |                   | 00               |                |        |               |  |
| Sprøytetype: <b>Nor-sprøyte</b>   |                       |                   |                  |                |        |               |  |
| Dysetype brukt: <b>Hypro ULD 12002 (gul)</b>  |                       |                   | Dysetrykk i      | 1,8            |        |               |  |
| Bar:  |                       |                   |                  |                |        |               |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd: 3.00 | Vekta viste (kg): | 3 kg             |                |        |               |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>   |                       |                   | 3                |                |        |               |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>  |                       |                   | 3                |                |        |               |  |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><i>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige (5)</i>  |                       |                   | -                |                |        |               |  |
| Plantenes vannforsyning ved sprøyting:<br><i>Våte planter (1) - Tørre planter, saftspente (2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</i> |                       |                   | -                |                |        |               |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><i>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</i>  |                       |                   | 1,0-1,9-NV       |                |        |               |  |
| Lysforhold ved sprøyting<br><i>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</i>   |                       |                   | 2                |                |        |               |  |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><i>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige (5)</i>  |                       |                   | 2                |                |        |               |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |                       |                   | 10 °C            |                |        |               |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                       |                   | 80 %             |                |        |               |  |

|                        |                 |            |   |       |        |        |  |
|------------------------|-----------------|------------|---|-------|--------|--------|--|
| Forkultur:             | Korn            |            | Jordart ( <i>Sand - Silt - Leir - Morene - Myrjord</i> ): Finsand |       |        |        |  |
| Kultur art:            | Gulrot          |            | % leir  | < 5 % | % silt | % sand |  |
| Kultur sort:           | Napoli          |            | % organisk materiale  | 2,3 % | pH     | 6,3    |  |
| Så/sette/plantetid:    | 18/3-22         | Spiredato: | Skytedato (evt. blomstring):                                      |       |        |        |  |
| Registreringsdato(er): | 9/5-22, 19/5-22 |            | Kultur BBCH ved registrering:                                     |       |        |        |  |
| Høstedata(er):         | 4/8-22          |            |   |       |        |        |  |

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

| Sprøyting   |        |      | Vanning |                | Gjødsling              |             |             |
|---|--------|------|---------|----------------|------------------------|-------------|-------------|
| Middel  | Mengde | Dato | mm      | Dato           | Slag                   | Kg/daa      | Dato        |
|   |        |      |         |                | 12-4-18                |             | 18/3        |
|   |        |      |         |                | K49%                   |             | 18/3        |
|   |        |      |         |                | Nitrabor               |             | 18/3        |
|   |        |      |         |                | Nitrabor               |             |             |
| <b>Vurdering av kvaliteten på forsøket</b>  |        |      |         | Meget godt     | Godt                   | Mindre godt | Dårlig-utgå |
| Mhp. skadegjørere   |        |      |         | XX             |                        |             |             |
| Mhp. avling   |        |      |         | XX             |                        |             |             |
| Årsak til evt. lavt avlingsnivå:  |        |      |         |                |                        |             |             |
| <i>Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sjukdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)</i> |        |      |         |                |                        |             |             |
| Andre merknader:  |        |      |         |                |                        |             |             |
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.  |        |      |         | Dato: 14. juni | Therese W Berge (sign) |             |             |

## 4.3 Ugrasbekjemping i tidlig gulrot 2022 – Østfold (serie U08.01.171)

v/Therese W. Berge, NIBIO, og Hilde Marie Saastad, NLR Øst.

### 4.3.1 Finansiering

Prosjektet 'Regionalt nettverk og samarbejde om plantebeskyttelse i specialafgrøder' finansiert av EU Interreg ØKS, og NLR Småkulturer.

### 4.3.2 Formål

Teste virkestoff mot frøugras i tidliggulrot (under plast) basert på godkjente og ikke-godkjente ugrasmidler. Finne god løsning uten bruk av metribuzin (Sencor). (For øvrig leddliste som i tilsvarende forsøksserie i Rogland (serie U08.01.170), men generelt lavere doser).

### 4.3.3 Metoder

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **Tabell 4.3-1**.

Tabell 4.3-1: Behandlinger i forsøksserien i Østfold.

| Ledd           | Preparatnr. | Aktivt stoff | Preparat per daa (ml, g) | Handelsnavn   | gram a.s.per daa | Tid <sup>1</sup> |
|----------------|-------------|--------------|--------------------------|---------------|------------------|------------------|
| 1              | -           | -            | Ubehandlet               | -             | -                | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1238        | aklonifen    | 70                       | Fenix         | 42.00            | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1396        | klomazon     | 7                        | Centium 36 CS | 2.52             | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1456        | metribuzin   | 5.3                      | Sencor SC 60  | 3.18             | A                |
| 3              | 1238        | aklonifen    | 70                       | Fenix         | 42.00            | A                |
| 3              | 1396        | klomazon     | 5                        | Centium 36 CS | 1.80             | A                |
| 3              | 1510        | diflufenikan | 6                        | DFF 500 SC    | 3.00             | A                |
| 3              | 1297        | prosulfokarb | 50                       | Boxer         | 40.00            | A                |
| 4              | 1238        | aklonifen    | 70                       | Fenix         | 42.00            | A                |
| 4              | 1396        | klomazon     | 7                        | Centium 36 CS | 2.52             | A                |
| 4              | 1510        | diflufenikan | 6                        | DFF 500 SC    | 3.00             | 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         | 42.00            | 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         | 42.00            | A                |
| 8              | 1297        | prosulfokarb | 50                       | Boxer         | 40.00            | A                |
| 8              | 1510        | diflufenikan | 9                        | DFF 500 SC    | 4.50             | A                |

<sup>1</sup>)Sprøytetid: A= Rett etter såing, før plastlegging; <sup>2</sup>)Sammenlikningsbehandling i ledd 2

#### 4.3.3.1 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt av NLR Øst i Råde kommune som et randomisert blokkforsøk med 3 gjentak. Det ble sprøytet med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på 1,7 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Ved sprøyting var det rim og tørt øverst i jorda, middels fuktig i sjiktet 2-10 cm, og kaldt i lufta (0,5 °C).

#### 4.3.3.2 Registreringer

I henhold til planen skulle følgende registreringer og arbeid utføres av NLR-enheten:

- A-sprøyting rett etter såing, utført 31. mars, og alle planlagte doser ihh til GEP-kravet.
- Rutevis ugrastelling (telling av alle ugras 4 tellerammer à 0,25 kvm), utført (etter plastavtak) den 20. mai (dvs. drøyt 7 uker etter spr.).
- Vurdering av prosent dekning av ugras og kultur, utført utført samme dato som ugrastelling.
- Gradering av eventuell skade på gulrotriset (jfr. **Tabell 4.3-2**), utført samme dato som ugrastelling og dekningsgrad.
- Feltet ble høstet 8. august, og det ble tatt jordprøve.

Tabell 4.3-2: Skala for skadegradering ("Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops", fra Peter Hartvig, Århus Univ., 23/4-2020).

| 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  |

#### 4.3.3.3 Beregninger

Data ble analysert med ANOVA og 'mixed effects model' i programvaren Minitab (versjon 19.2 (64-bit) med blokk som tilfeldig og ledd som 'fixed' faktor. Fisher LSD parvis sammenligningstest ble benyttet for å skille signifikante (sikre) forskjeller mellom de behandlede leddene (sikker effekt ved p-verdi  $\leq 0,05$ ).

### 4.3.4 Resultater og diskusjon

#### 4.3.4.1 Skade og dekningsgrad av kulturen

Det var ingen skade av ugrasmidlene og i alle ledd var dekningsgrad for kulturen 60 % (**Tabell 4.3-3**).

#### 4.3.4.2 Ugrasflora og ugraskontroll

Ugrasflora- og mengde i ubehandla ledd i feltet er vist i **Tabell 4.3-4**. Det var svært mye ugras i feltet. I gj.snitt nesten 450 ugrasplanter pr kvm fordelt på ca. 300 tofrøblada planter og nesten 150 planter av grasugras pr kvm. Artene som dominerte var meldestokk, tunrapp, hønsehirse, åkergråurt og svartstøtvier.

Basert på **total ugrasdekning (Tabell 4.3-5)** ga Goltix-leddet uten Fenix (dvs. ledd 5) dårlig effekt (50 % effekt). Resterende behandlinger var gode, 81-94 %, og like god som ref. leddet (92 %).

Basert på **totalt antall ugras-planter per kvm** var de to leddene uten Fenix, dvs. ledd 5 og ledd 6, relativt svake, med 71 og 76 % effekt (**Tabell 4.3-6**). Resterende ledd viste god effekt og like god som i



ref. leddet (93 %). Ledd 3 – som bestod av fire preparat - hadde færrest antall ugras, men var ikke sign. bedre enn ref. leddet.

For **totalt antall tofrøblada ugras-planter** pr kvm (**Tabell 4.3-7**) viste de to leddene uten Fenix (ledd 5 og ledd 6) relativt svak effekt (71 og 76 % effekt). Resterende behandlinger var like gode som ref. leddet (90 % effekt).

De to leddene uten Fenix (ledd 5 og 6) var relativt svake (82 og 76 % effekt) mot **meldestokk**. Ellers var det utmerket og like god effekt som ref. leddet (100 % effekt), jfr. **Tabell 4.3-7**.

Alle behandlinger ga utmerket bekjempelse av **åkergråurt**, jfr. **Tabell 4.3-7**.

Mot **svartsøtvier** (**Tabell 4.3-7**) var ingen behandling bedre eller dårligere enn ref. leddet som også var svakt (< 30 % effekt). Ledd 3 med fire preparat (63 % effekt) var best, men bare sign. bedre enn ledd 5 (0 % effekt).

Mot **hønehirse** var ref. leddet og ledd 3 svært gode (hhv. 95 og 92 % effekt) og begge var sign. bedre enn Goltix-leddet, dvs. ledd 5 (ca. 2 % effekt). Ellers ingen sikre forskjeller (**Tabell 4.3-7**).

Mot **tunrapp** (**Tabell 4.3-7**) ga ledd 6 (50 Boxer+7 Centium+9 DFF 500 SC) dårligere bekjempelse (78 % effekt) enn alle andre behandlinger inkl. ref. leddet (100 % effekt). Ledd 6 og ledd 5 (50 Boxer+7 Centium+30 Goltix) var begge uten Fenix, men ledd 5 inkluderte Goltix. Både Fenix og Goltix er ifølge etikettene som gode mot tunrapp.

#### 4.3.4.3 Salgbar avling

Salgbar avling pr ledd er vist i **Tabell 4.3-8**.

Vurdert i kg pr daa var ingen beh. sikkert bedre eller dårligere enn ref. leddet (8462 kg pr daa).

Behandla ledd var fra 8035 kg i ledd 4 til 8636 kg i ledd 3. Det var lavest og størst avling i de to samme leddene som i tilsvarende felt i Rogaland.

Vurdert som antall røtter pr 10 kvm var det heller ingen behandling som var sikkert bedre eller dårligere enn ref. leddet (912 røtter), ei heller sammenlignet med ubeh. kontroll. Behandla ledd varierte fra 839 røtter (ledd 8) til 940 røtter (ledd 5).

### 4.3.5 Konklusjon

Salgbar avling: Ingen behandling bedre eller dårligere enn referanse-leddet (70 Fenix +7 Centium +5,3 Sencor). Men som i tilsvarende serie i Rogaland ga ledd 3, - som bestod av fire preparat (70 Fenix +5 Centium+6 DFF+ 50 Boxer) -, den høyeste avlinga, mens ledd 4 (70 Fenix +7 Centium+6 DFF) ga den dårligste avlinga. Det var ingen sprøyteskader på riset.

Ugraseffekt vurdert som **sum alle ugrasplanter pr kvm**: Ingen behandlinger bedre enn referanse-leddet som var godt (93 % kontroll). Leddene 5 og 6 viste dårligere effekt (71 og 76 % effekt) enn referanse-leddet grunnet relativt svak effekt mot **meldestokk** (ledd 5 og ledd 6), **tunrapp** (ledd 6) og **hønehirse** (ledd 5). Basert på total ugrasdekning ga ledd 5 bare 50 % effekt.

Mot **svartsøtvier** var ledd 3 (63 % effekt) bedre enn ledd 5 (0 % effekt). Referanse-leddet viste < 30 % effekt.

Mot **hønehirse**: var både ledd 3 og referanse-leddet svært gode (begge > 92 %) og sikkert bedre enn det svært dårlige ledd 5 (ca. 2% effekt)

Konklusjon, begge feltene i tidliggulrot (dvs. serie U08.01.170 =Rogaland og U08.01.171 = Østfold)):

- Ingen behandlinger ga sprøyteskade av betydning på gulrottriset (begge felt)

- Salgbar avling: Ingen behandling bedre el. dårligere enn ref. leddet (begge felt). I begge felt ble det størst avling i ledd 3 (= Fenix+ Centium+ DFF + Boxer), og minst avling i ledd 4 (= Fenix + Centium+DFF).
- Total ugraseffekt: Ingen behandlinger bedre enn ref. leddet (begge felt)
- Total ugraseffekt: Ledd 8 i Rogaland (100 Fenix+50 Boxer+9 DFF), ledd 5 (50 Boxer + 7 Centium + 30 Goltix) og ledd 6 (50 Boxer + 7 Centium + 9 DFF) i Østfold var alle dårligere enn ref. leddet
- Hvis mye **meldestokk**: Ikke dropp Fenix i blandingen (jfr. Østfold-feltet)
- Hvis **vassarve** viktig i feltet: Ikke dropp Centium i blandingen (jfr. Rogaland-feltet)
- Hvis **svartsøtvier** viktig: Ref. leddet utilstrekkelig. Ledd 3 (50 Boxer + 5/7 Centium + 6/7,5 DFF + 70/90 Fenix) viste 63/64 % effekt (Østfold/Rogaland). Følgende to ledd var svært gode i Rogaland, men ikke i Østfold:
  - ledd 5 (50 Boxer+10 Centium+40 Goltix): 92 % effekt. *Men i Østfold var denne elendig (= 0% effekt)*
  - ledd 6 (50 Boxer+10 Centium+9 DFF): 96 % effekt. *I Østfold kun 47 % effekt.*

Disse forskjellene i resultater kan vi ikke forklare.

### 4.3.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.3-3: Dekningsgrad for kultur og evt. prosent skade på gulrotriset (jfr. Tabell 4.3-2) vurdert drøyt 7 uker etter sprøyting.

| Ledd | Behandling  | Prosent skade på gulrotriset(%) | Dekningsgrad for kultur (%) |
|------|---|---------------------------------|-----------------------------|
| 1    | Ubeh. kontroll                                    | 0.0                             | 60.0                        |
| 2    | Ref. (70 Fenix+7 Centium 36 CS+5.3 Sencor SC 600) | 0.0                             | 60.0                        |
| 3    | 70 Fenix+5 Centium+6 DFF 500 SC+ 50 Boxer         | 0.0                             | 60.0                        |
| 4    | 70 Fenix+7 Centium+6 DFF 500 SC                   | 0.0                             | 60.0                        |
| 5    | 50 Boxer+7 Centium+30 Goltix                      | 0.0                             | 60.0                        |
| 6    | 50 Boxer+7 Centium+9 DFF 500 SC                   | 0.0                             | 60.0                        |
| 7    | 70 Fenix+7 Centium+9 DFF 500 SC                   | 0.0                             | 60.0                        |
| 8    | 70 Fenix+50 Boxer+9 DFF 500 SC                    | 0.0                             | 60.0                        |

Tabell 4.3-4: Ugrasflora og ugrasmengde (gj.snitt, min. og maks. i ubeh. kontroll) i serie U08.01.171 (Østfold) registrert 20. mai (dvs. drøyt 7 uker etter spr.).

| Art/gruppe       | Bayer-kode | Gjennomsnitt (planter pr kvm) | Minimum (planter pr kvm) | Maksimum (planter pr kvm) |
|------------------|------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Alle ugras       |            | 446.7                         | 285                      | 609                       |
| Tofrøblada ugras |            | 297.3                         | 223                      | 375                       |
| Tunrapp          | POAAN      | 107.7                         | 43                       | 205                       |
| Hønsehirse       | ECHCG      | 41.7                          | 19                       | 77                        |
| Meldestokk       | CHEAL      | 196.7                         | 141                      | 233                       |
| Åkergråurt       | GNAUL      | 40.3                          | 18                       | 78                        |
| Svartsøtvier     | SOLNI      | 39.3                          | 31                       | 51                        |
| Brønnkarse       | RORIS      | 5.3                           | 2                        | 8                         |
| Åkersvineblom    | SENVU      | 4.0                           | 0                        | 7                         |
| Vassarve         | STEME      | 3.7                           | 1                        | 7                         |
| Tunbalderbrå     | MATMT      | 2.7                           | 0                        | 4                         |
| Vindelslirekne   | POLCO      | 1.7                           | 0                        | 5                         |
| Gjetertaske      | CAPBP      | 1.0                           | 0                        | 3                         |
| Åkergull         | ERYCH      | 1.0                           | 0                        | 3                         |
| Groblad          | PLAMA      | 0.7                           | 0                        | 1                         |
| Vasspepper       | POLHY      | 0.3                           | 0                        | 1                         |
| Hønsegras        | PRASS      | 0.3                           | 0                        | 1                         |
| Tungras          | POLAV      | 0.3                           | 0                        | 1                         |

Tabell 4.3-5: Gj.snittlig dekningsgrad for sum ugras (LS mean i behandla ledd) og prosent ugraskontroll pr behandla ledd i forhold til ubehandla ledd 1 (basert på dekningsgrad for sum ugras) drøyt 7 uker etter sprøyting.

| Ledd    | Behandling                                 | Dekningsgrad sum ugras (%) |   | Prosent effekt (%) |
|---------|--|----------------------------|---|--------------------|
| 1       | Ubeh. kontroll                             | 40.00                      | - | -                  |
| 2       | 70 Fenix+7 Centium 36 CS+5.3 Sencor SC 600 | 3.3                        | B | 91.8               |
| 3       | 70 Fenix+5 Centium+6 DFF 500 SC+ 50 Boxer  | 2.3                        | B | 94.3               |
| 4       | 70 Fenix+7 Centium+6 DFF 500 SC            | 5.7                        | B | 85.8               |
| 5       | 50 Boxer+7 Centium+30 Goltix               | 20.0                       | A | 50.0               |
| 6       | 50 Boxer+7 Centium+9 DFF 500 SC            | 7.7                        | B | 80.8               |
| 7       | 70 Fenix+7 Centium+9 DFF 500 SC            | 7.0                        | B | 82.5               |
| 8       | 70 Fenix+50 Boxer+9 DFF 500 SC             | 6.7                        | B | 83.3               |
| P-verdi |  | 0.029                      |   |                    |

Tabell 4.3-6: Gj.snittlig totalt antall ugras (LS means unntatt i ledd 1) og prosent ugraskontroll sammenlignet med ledd 1 drøyt 7 uker etter sprøyting.

| Ledd    | Behandling                                 | Alle ugras (planter pr kvm) |    | Prosent effekt (%) |
|---------|--|-----------------------------|----|--------------------|
| 1       | Ubeh. kontroll                             | 446.7                       | -  | -                  |
| 2       | 70 Fenix+7 Centium 36 CS+5.3 Sencor SC 600 | 31.0                        | C  | 93.1               |
| 3       | 70 Fenix+5 Centium+6 DFF 500 SC+ 50 Boxer  | 20.0                        | C  | 95.5               |
| 4       | 70 Fenix+7 Centium+6 DFF 500 SC            | 50.3                        | C  | 88.7               |
| 5       | 50 Boxer+7 Centium+30 Goltix               | 129.0                       | A  | 71.1               |
| 6       | 50 Boxer+7 Centium+9 DFF 500 SC            | 109.0                       | AB | 75.6               |
| 7       | 70 Fenix+7 Centium+9 DFF 500 SC            | 57.7                        | BC | 87.1               |
| 8       | 70 Fenix+50 Boxer+9 DFF 500 SC             | 45.7                        | C  | 89.8               |
| P-verdi |  | 0.008                       |    |                    |

Tabell 4.3-7: Gj.snittlig antall ugras (LS means unntatt i ledd 1) og prosent ugraskontroll sammenlignet med ledd 1 drøyt 7 uker etter sprøyting.

| Ledd    | Tofrøblada ugras_Effekt |         |                   |         | Åkergråurt_Effekt |         |       |         | Svartsøtvier_Effekt |         |      |         |
|---------|-------------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------|---------|---------------------|---------|------|---------|
|         | Tunrapp_Effekt          |         | Hønsehirse_Effekt |         | Meldestokk_Effekt |         | t     |         | t                   |         | t    |         |
| 1       | 297.3                   | -       | 107.7             | -       | 41.7              | -       | 196.7 | -       | 40.3                | -       | 39.3 | -       |
| 2       | 29.0                    | BC 90.2 | 0.0               | B 100.0 | 2.0               | B 95.2  | 0.0   | B 100.0 | 0.0                 | A 100.0 | 28.0 | AB 28.8 |
| 3       | 16.7                    | C 94.4  | 0.0               | B 100.0 | 3.3               | B 92.1  | 0.0   | B 100.0 | 0.0                 | A 100.0 | 14.7 | B 62.6  |
| 4       | 30.3                    | BC 89.8 | 1.7               | B 98.4  | 18.3              | AB 56.1 | 0.3   | B 99.8  | 0.0                 | A 100.0 | 29.3 | AB 25.4 |
| 5       | 85.0                    | A 71.4  | 3.0               | B 97.2  | 41.0              | A 1.7   | 34.3  | A 82.6  | 0.0                 | A 100.0 | 47.7 | A 0.0   |
| 6       | 71.7                    | A 75.9  | 23.7              | A 78.0  | 13.7              | AB 67.1 | 47.0  | A 76.1  | 0.0                 | A 100.0 | 20.7 | AB 47.3 |
| 7       | 44.0                    | B 85.2  | 0.7               | B 99.4  | 13.0              | AB 68.8 | 1.0   | B 99.5  | 0.0                 | A 100.0 | 36.7 | AB 6.6  |
| 8       | 32.3                    | BC 89.1 | 0.7               | B 99.4  | 12.7              | AB 69.5 | 1.0   | B 99.5  | 0.3                 | A 99.3  | 30.3 | AB 22.9 |
| P-verdi |                         | 0.00029 | 0.00007           | 0.376   | <0.0001           | 0.468   | 0.287 |         |                     |         |      |         |

Tabell 4.3-8: Salgbar avling (LS mean) i serien i østfold som antall kilo per daa og antall røtter pr 10 kvm.

| Ledd    | Behandling                                 | Kg pr daa | Røtter pr 10 kvm |
|---------|--|-----------|------------------|
| 1       | Ubeh. kontroll                             | 7089.6 B  | 787.4 A          |
| 2/Ref   | 70 Fenix+7 Centium 36 CS+5.3 Sencor SC 600 | 8462.2 AB | 912.6 A          |
| 3       | 70 Fenix+5 Centium+6 DFF 500 SC+ 50 Boxer  | 8635.6 A  | 885.9 A          |
| 4       | 70 Fenix+7 Centium+6 DFF 500 SC            | 8034.8 AB | 874.1 A          |
| 5       | 50 Boxer+7 Centium+30 Goltix               | 8545.2 AB | 940.7 A          |
| 6       | 50 Boxer+7 Centium+9 DFF 500 SC            | 8630.4 A  | 883.7 A          |
| 7       | 70 Fenix+7 Centium+9 DFF 500 SC            | 8348.2 AB | 923.0 A          |
| 8       | 70 Fenix+50 Boxer+9 DFF 500 SC             | 8238.5 AB | 839.3 A          |
| P-verdi |  | 0.433     | 0.806            |

# Forsøksopplysninger – Hagebruksforsøk

|  |                   |                   |                   |              |      |              |      |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|------|--------------|------|
| Serie/forsøksnr.:  | U08.01.171        |                   | Forsøksring/Sted: | NLR Øst      |      | Huggenes     |      |
| Anleggsrute:   | 7 m x 1,5 m       |                   | Høsterute:        | 3 m x 1,5 m  |      |              |      |
| Nærmeste klimastasjon:   | Rygge             | km fra feltet: 5  | Koordinater:      | N: 59.396899 |      | Ø: 10.710970 |      |
| Sprøytetid med dato  |                   |                   | A: 31/3           | B: /         | C: / | D: /         | E: / |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                   |                   | 7:45 - 9:30       |              |      |              |      |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,  | Art:              | -                 |                   |              |      |              |      |
|  | Art:              | -                 |                   |              |      |              |      |
|  | Art:              | -                 |                   |              |      |              |      |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  | BBCH:             |                   | -                 |              |      |              |      |
| Sprøytetype: <b>NOR-SPRØYTE</b>  |                   |                   |                   |              |      |              |      |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrollodd: 5 | Vekta viste (kg): | 5 kg              |              |      |              |      |
| Dysetype brukt: <b>Hypro ULD 02-120</b>  | Dysetrykk i Bar:  |                   | 1,7               |              |      |              |      |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>  |                   |                   | 2, rim            |              |      |              |      |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>   |                   |                   | 3                 |              |      |              |      |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><i>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</i>  |                   |                   | -                 |              |      |              |      |
| Plantenes vannforsyning ved sprøyting: <i>Våte planter (1) - Tørre planter, saftspente (2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</i> |                   |                   | -                 |              |      |              |      |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><i>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</i>   |                   |                   | 0-0,9 N           |              |      |              |      |
| Lysforhold ved sprøyting<br><i>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</i>  |                   |                   | 1                 |              |      |              |      |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><i>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige (5)</i>   |                   |                   | 3                 |              |      |              |      |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                   |                   | 0,5 °C            |              |      |              |      |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                   |                   | 55 %              |              |      |              |      |

|                        |           |                |  |                |        |     |        |
|------------------------|-----------|----------------|--|----------------|--------|-----|--------|
| Forkultur:             | Rødbeter  |                | Jordart (Sand – Silt – Leir– Morene– Myrjord): | Siltig finsand |        |     |        |
| Kultur art:            | Gulrot    |                | % leir   | 5-10 %         | % silt |     | % sand |
| Kultur sort:           | Nominator |                | % organisk materiale                           | 3,0 %          | pH     | 5,5 |        |
| Så/sette/plantetid:    | 29/3      | Spiredato: 7/4 | Skytedato (evt. blomstring):                   |                |        |     |        |
| Registreringsdato(er): | Se skjema |                | Kultur BBCH ved registrering:                  |                |        |     |        |
| Høstedato(er):         | 8. august |                |  |                |        |     |        |

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

| Sprøyting |        |      | Vanning |      | Gjødsling |        |      |
|-----------|--------|------|---------|------|-----------|--------|------|
| Middel    | Mengde | Dato | mm      | Dato | Slag      | Kg/daa | Dato |
|           |        |      | 20      | 21/5 | 12-4-18   | 40     | 28/3 |
| Decis     | 15     | 14/6 | 20      | 18/6 | 12-4-18   | 35     | 20/5 |
|           |        |      | 20      | 11/7 | Nitrabor  | 35     | 20/5 |

|  |  |                                   |             |              |
|--|--|-----------------------------------|-------------|--------------|
| <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:                       | Tørke (1) – Ugras (2) – Dårlig jordstruktur (3) – sjukdommer (4) – Næringsmangel (5) – Lav pH (6) – annet (7, spesifiser over) |                                   |             |              |
| Andre merknader:                                       | Utenfor feltet brukte bonden 30. mars denne blandingen: 75 Fenix+6Sencor+8 Centium   |                                   |             |              |
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer. | Dato: 5/1-2023   | Ansvarlig: Therese W Berge (sign) |             |              |

## 4.4 Ugrasbekjemping i gulrot 2022 – Rogaland (serie U08.01.173)

v/Therese W. Berge, NIBIO, og Kari Aarekol, NLR Rogaland.

### 4.4.1 Finansiering

NLR Småkulturer og Utviklingsprøving (KU-midler fra LMD).

### 4.4.2 Formål

Teste strategier basert på godkjente og ikke-godkjente ugrasmidler, med fokus på å finne god strategi uten Sencor (metribuzin).

### 4.4.3 Metoder

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **Tabell 4.4-1**. Midlene- og kombinasjonene er lik med tilsvarende serie i Viken, men dosene for Fenix, Centium og Sencor var forskjellig. Dosene for Boxer, DFF, Goltix og Lentagran var like.

Tabell 4.4-1: Behandlinger i forsøksserien gulrot friland (Rogaland).

| Ledd | Preparatnr. | Aktivt stoff | Prep./daa (ml, g) | Handelsnavn   | gram a.s./daa | Behandlingstid <sup>1</sup> |
|------|-------------|--------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 1    | -           | -            | -                 | Rent vann     | -             | 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    | 60                | Fenix         | 36.00         | A                           |
| 3    | 1510        | diflufenikan | 9                 | DFF 500 SC    | 4.50          | A                           |
| 3    | 1396        | klomazon     | 8                 | Centium 36 CS | 2.88          | A                           |
| 3    | 1238        | aklonifen    | 20                | Fenix         | 12.00         | B                           |
| 3    | 1396        | klomazon     | 4.5               | Centium 36 CS | 1.62          | B                           |
| 3    | 1238        | aklonifen    | 35                | Fenix         | 21.00         | C                           |
| 3    | 1297        | prosulfokarb | 30                | Boxer         | 24.00         | C                           |
| 3    | 1238        | aklonifen    | 40                | Fenix         | 24.00         | D                           |
| 3    | 1297        | prosulfokarb | 50                | Boxer         | 40.00         | 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    | 1297        | prosulfokarb | 50                | Boxer         | 40.00         | A                           |

| Ledd | Preparatnr. | Aktivt stoff | Prep./daa (ml, g) | Handelsnavn   | gram a.s./daa | Behandlingstid <sup>1</sup> |
|------|-------------|--------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 5    | 1238        | aklonifen    | 20                | Fenix         | 12.00         | B                           |
| 5    | 1396        | klomazon     | 4.5               | Centium 36 CS | 1.62          | B                           |
| 5    | 1396        | klomazon     | 3                 | Centium 36 CS | 1.08          | C                           |
| 5    | 1006        | pyridat      | 20                | Lentagran WP  | 9.00          | C                           |
| 5    | 1238        | aklonifen    | 35                | Fenix         | 21.00         | D                           |
| 5    | 1006        | pyridat      | 20                | Lentagran WP  | 9.00          | D                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 60                | Fenix         | 36.00         | A                           |
| 6    | 1510        | diflufenikan | 6                 | DFF 500 SC    | 3.00          | A                           |
| 6    | 1181        | metamitron   | 100               | Goltix        | 70.00         | A                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 20                | Fenix         | 12.00         | B                           |
| 6    | 1396        | klomazon     | 4.5               | Centium 36 CS | 1.62          | B                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 25                | Fenix         | 15.00         | C                           |
| 6    | 1396        | klomazon     | 4.5               | Centium 36 CS | 1.62          | C                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 40                | Fenix         | 24.00         | D                           |
| 6    | 1297        | prosulfokarb | 50                | Boxer         | 40.00         | D                           |
| 7    | 1510        | diflufenikan | 9                 | DFF 500 SC    | 4.50          | A                           |
| 7    | 1396        | klomazon     | 5                 | Centium 36 CS | 1.80          | A                           |
| 7    | 1181        | metamitron   | 100               | Goltix        | 70.00         | A                           |
| 7    | 1238        | aklonifen    | 20                | Fenix         | 12.00         | B                           |
| 7    | 1396        | klomazon     | 4                 | Centium 36 CS | 1.44          | B                           |
| 7    | 1238        | aklonifen    | 35                | Fenix         | 21.00         | C                           |
| 7    | 1396        | klomazon     | 3.5               | Centium 36 CS | 1.26          | C                           |
| 7    | 1238        | aklonifen    | 40                | Fenix         | 24.00         | D                           |
| 7    | 1297        | prosulfokarb | 50                | Boxer         | 40.00         | D                           |
| 8    | 1510        | diflufenikan | 9                 | DFF 500 SC    | 4.50          | A                           |
| 8    | 1181        | metamitron   | 150               | Goltix        | 105.00        | A                           |
| 8    | 1238        | aklonifen    | 20                | Fenix         | 12.00         | B                           |
| 8    | 1396        | klomazon     | 4.5               | Centium 36 CS | 1.62          | B                           |
| 8    | 1238        | aklonifen    | 30                | Fenix         | 18.00         | C                           |
| 8    | 1396        | klomazon     | 4.5               | Centium 36 CS | 1.62          | C                           |
| 8    | 1238        | aklonifen    | 40                | Fenix         | 24.00         | D                           |
| 8    | 1297        | prosulfokarb | 50                | Boxer         | 40.00         | D                           |

<sup>1</sup>)Planlagte sprøytetider: A=4-5 dager før gulrota spirer, B= Gulrota på frøbladstadiet, C=6-7 dager etter B, D= Gulrota 2 varige blad; <sup>2</sup>)Referansebehandling

#### 4.4.3.1 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt av NLR Rogaland ved Særheim, som randomiserte blokkforsøk med 4 gjentak. Gulrot, sort Romance, ble sådd 24. mai. Det ble sprøytet med Nor-sprøyta med et arbeidstrykk på 1,8 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Ved sprøytetidene A, B, C og D var det hhv tørt, tørt, middels fuktig og svært tørt øverst i jorda og lufttemperaturen var 13-15 °C.

#### 4.4.3.2 Registreringer

I henhold til planen skulle følgende registreringer og arbeid utføres av NLR-enheten:

- A-sprøyting utført 31. mai, alle planlagte doser ihh til GEP-kravet.
- B-sprøyting utført 15. juni, da hadde gulrota frøblad, alle planlagte doser ihh til GEP-kravet.
- C-sprøyting, utført 22. juni, da hadde gulrota ett varig blad, alle planlagte doser ihh til GEP-kravet.
- D-sprøyting utført 29. juni, da hadde gulrota to varige blad, alle planlagte doser ihh til GEP-kravet.

- Rutevis telling av oppspirte gulrotplanter (alle planter i en tilfeldig rad i 1 m), utført tre ganger i sesongen: 13. juni (=13 dager etter A-spr.), 20. juni (= 5 dager etter B-spr) og 8. august (= drøyt 5 uker etter D-spr).
- Rutevis ugrastelling (telling av alle ugras 4 tellerammer à 0,25 kvm), utført tre ganger i sesongen: 14. juni (= 2 uker etter A-spr.), 29. juni (= 1 uke etter C-spr) og 20. juli (= 3 uker etter D-spr.).
- Vurdering av prosent dekning av ugras og kultur, utført tre ganger i sesongen: 14. juni (= 2 uker etter A-spr.), 29. juni (= 1 uke etter C-spr.) og 18. juli (knappt 3 uker etter D-spr.).
- Gradering av eventuell skade på gulrottriset, utført fire ganger i sesongen (jfr. **Tabell 4.4.-2**): 14. juni (= 2 uker etter A-spr.), 20. juni (= 5 dager etter B-spr.), 29. juni (= 1 uke etter C-spr.) og 18. juli (knappt 3 uker etter D-spr.).

Feltet skulle ikke høstes. Det ble tatt jordprøve.

**Tabell 4.4-2: Skala for skadegradering ("Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops", fra Peter Hartvig, Århus Univ., 23/4-2020).**

| 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  |

#### 4.4.3.3 Beregninger

Antall ugras ble regnet om til antall ugras per kvadratmeter før stat. analyse. Forsøket ble analysert som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak i Minitab (ANOVA/Mixed model). Fisher LSD 5% ble brukt for å skille signifikante effekter. Generelt inkluderte vi ledd 2-8 i analysene av responsvariablene for skade, ugras og kultur, mens alle ledd var med i analysen av antall gulrotplanter.

## 4.4.4 Resultater og diskusjon

### 4.4.4.1 Antall gulrotplanter, skade og dekningsgrad av kulturen

Ca. 2 uker etter A-sprøyting var det ingen sikre forskjeller i antall gulrotspirer mellom leddene (**Tabell 4.4-3**), og det var ingen skader av ugrasmidlene (**Tabell 4.4-4**). Det var noe mindre dekning av kulturen i ledd 3 (60 Fenix + 9 DFF + 8 Centium) og ledd 5 (90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer) sammenlignet med både ledd 8 (9 DFF + 150 Goltix) og referanse-leddet (90 Fenix + 12,5 Centium + 7 Sencor), jfr. **Tabell 4.4-5**.

Knappt 1 uke etter B-sprøyting, var det svak skade (10-17,5 %) i alle behandla ledd unntatt i ref. leddet som var skadefritt (**Tabell 4.4-4**). Sammenlignet med ref. leddet var det færre gulrotplanter i tre av



leddene - ledd 3, 5 og 6 - som nok skyldtes en økning i antall gulrotplanter i ref.leddet og ikke nedgang i de tre leddene (**Tabell 4.4-3**).

1 uke etter C-sprøyting, hadde skadene økt noe i tre av leddene sammenlignet med forrige vurdering. Det var ledd 5 (3 Centium + 20 Lentrigran), ledd 7 (35 Fenix+ 3,5 Centium) og ledd 8 (30 Fenix+ 4,5 Centium) med hhv. 22,5 %, 17,5 % og 21,3 % skade (**Tabell 4.4-4**). Ref. leddet hadde nå sign. mindre skade (6,3 %) enn resterende behandla ledd.

Knappt 3 uker etter D-sprøyting hadde skadene økt i fire av leddene til hele 30 % og 32,5 % skade sammenlignet med forrige vurdering. Dette gjaldt ledd 5 (35 Fenix + 20 Lentrigran), ledd 6, ledd 7 og ledd 8 - alle med Centium + Fenix i C-spr. og 40 Fenix + 50 Boxer i D-spr. Ref. leddet hadde sign. mindre skade (0 %) enn alle resterende behandlinger (**Tabell 4.4-4**).

40 dager etter D-sprøyting: Som ved forrige vurdering var det fortsatt færre gulrotplanter i leddene 3, 5 og 6 sammenlignet med ref.leddet, men nå var det også sign. færre gulrotplanter i ledd 7 (**Tabell 4.4-3**).

#### 4.4.4.2 Ugrasflora og ugraskontroll

Ugrasmengde – og flora: Vurdert to uker etter A-spr. var det var det 109 ugrasplanter pr kvm i ubehandla ledd fordelt på hovedsakelig vassarve, tungras og tunrapp. Ved siste vurdering 3 uker etter D-spr. var det 240 ugrasplanter pr kvm i ubehandla ledd fordelt på hovedsakelig tunbalderrå, tunrapp, tungras og noe jordrøyk.

Ca. 2 uker etter A-sprøyting var ledd 7 (9 DFF + 5 Centium + 100 Goltix) sign. dårligere enn ref. leddet (94 % effekt), men var likevel relativt godt (81 % effekt) basert på totalt antall ugrasplanter per kvm. Det var også større ugrasdekning i ledd 7, men også i ledd 6 og ledd 8, sammenlignet med ref. leddet (**Tabell 4.4-5**). Ingen ledd var bedre enn ref. leddet (**Tabell 4.4-6**).

Knappt 1 uke etter C-sprøyting, var det utmerket kontrolleffekt i alle behandlinger sammenlignet med ubeh. ledd (ledd 1). Dette gjaldt både for sum ugras pr kvm, sum tofrøblada ugras pr kvm, antall **tunrapp, tungras** og **vassarve** pr kvm (**Tabell 4.4-7**). Ingen ledd var bedre eller dårligere enn de andre.

3 uker D-spr., skilte Lentrigran-leddet (ledd 5) seg litt negativt ut for antall **jordrøyk** og **tunbalderrå** pr kvm, og dermed også sum tofrøblada ugras og sum ugras pr kvm (**Tabell 4.4-8**). Også for dekningsgrad av jordrøyk og sum ugras hadde ledd 5 sign. mer ugras enn resterende ledd (**Tabell 4.4-5**). Det var også noe overlevende **tungras** i ledd 5.

#### 4.4.5 Konklusjon

Basert på resultatene og ugrasflora i dette feltet, er det totalstrategien i ledd 4 og evt. ledd 3 man kan anbefale med fokus på å finne en god strategi uten Sencor. Ledd 4 og ledd 3 oppnådde relativt like resultater, men ledd 3 oppnådde noe færre gulrotplanter enn referanse-leddet, mens ledd 4 var likt med referanse-leddet.

Tabellen under «oppsummerer» resultatene for feltet. Grønn indikerer «bra», rosa «ikke bra», og gul en mellomstilling.

| Ledd | Behandling (A-spr.)                   | Behandling (B-spr.)    | Behandling (C-spr.)             | Behandling (D-spr.)           |
|------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 2    | 90 Fenix + 12.5 Centium +7 Sencor     | 20 Fenix+ 2.3 Sencor   | 25 Fenix+ 2.3 Sencor            | 35 Fenix+ 4 Sencor            |
| 3    | 60 Fenix + 9 DFF + 8 Centium          | 20 Fenix+ 4.5 Centium  | 35 Fenix+ 30 Boxer              | 40 Fenix+ 50 Boxer            |
| 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 +50 Boxer            | 20 Fenix + 4.5 Centium | 3 Centium + 20 <b>Lentagran</b> | 35 Fenix+ 20 <b>Lentagran</b> |
| 6    | 60 Fenix + 6 DFF + 100 <b>Goltix</b>  | 20 Fenix + 4.5 Centium | 25 Fenix+ 4.5 Centium           | 40 Fenix+ 50 Boxer            |
| 7    | 9 DFF + 5 Centium + 100 <b>Goltix</b> | 20 Fenix + 4.0 Centium | 35 Fenix+ 3.5 Centium           | 40 Fenix+ 50 Boxer            |
| 8    | 9 DFF + 150 <b>Goltix</b>             | 20 Fenix + 4.5 Centium | 30 Fenix+ 4.5 Centium           | 40 Fenix+ 50 Boxer            |

Totalstrategien i Lentagran-leddet (ledd 5) kan ikke anbefales. Vurdert etter siste sprøyting (tid D: 35 Fenix+ 20 Lentagran) viste strategien alvorlig skade og noe svakere ugraseffekt (mot jordrøyk og tunbalderrå) – men fortsatt reletivt god - og dessuten færre gulrotplanter enn i ref.leddet. Men det var først etter siste behandling (tid D) at skadene ble alvorlig. Etter A-behandlingen (90 Fenix + 9 DFF +50 Boxer) var det hverken skade, redusert antall gulrotplanter eller dårlig ugraseffekt, så den blandingen kan anbefales. Etter C-behandlingen (3 Centium + 20 Lentagran), var det fortsatt relativt lite skade, og utmerket ugraseffekt, så den kan også anbefales. Ved framtidig forsøk bør man endre D-beh. i ledd 5.

Totalstrategiene i Goltix-leddene, dvs. ledd 6, 7 og 8, kan heller ikke anbefales grunnet stor skadeprosent. Men som for ledd 5 var det først etter siste D-beh. (40 Fenix+ 50 Boxer), at alvorlig skade ble påvist. Etter A-beh. viste ledd 7 (9 DFF + 5 Centium + 100 Goltix) noe dårligere ugraseffekt enn ref.leddet, men fortsatt mer enn 80 %. Vurdert etter C-beh. og D-beh. var ugraseffekten utmerket i alle Goltix-leddene. Ved framtidig forsøk bør man endre D-beh. i ledd 6, 7 og 8.

#### Felles konklusjon for gulrot-feltene på friland i Rogaland og Viken:

Sammenlignet med feltet i Viken, som hadde svært mye ugras -1767 planter pr kvm i ledd 1-, var det relativt lite ugras i Rogaland -109 planter pr kvm i ledd 1- ved første telling etter A-spr. I Rogaland dominerte vassarve, mens meldestokk dominerte i Viken.

Ingen av blandingene ved **tid A** medførte skade i de to feltene. Men ledd 8 (9 DFF + 150 Goltix) i Viken hadde 10 færre gulrotplanter enn ref.leddet. Det kan skyldes at Goltix-dosen ble for høy i kombinasjon med full dose DFF. Basert på ugraseffekten etter A-spr., var ledd 7 (9 DFF + 5 Centium + 100 Goltix) dårligst i Rogaland (men fortsatt rel. bra, 81 %), men svært dårlig i Viken (19 % kontroll). I Viken ga også ledd 5 (75 Fenix + 9 DFF +30 Boxer) svært dårlig ugraseffekt (14 %). I Viken var det i grunnen bare ledd 6 (60 Fenix + 6 DFF + 100 Goltix) som ga akseptabel ugraskontroll på mer enn 80 % etter A-behandlingen. Med så sprikende resultater på ugraseffekt, er det nærliggende å anbefale å teste behandlingene ved tid A mer for å kunne dra sikre konklusjoner.

Etter **tid B**, viste ingen ledd mer enn 18 % skade i de to feltene. Ingen ledd hadde færre gulrotplanter enn i ref. leddet i Viken, mens tre ledd i Rogaland (ledd 3, 5 og 6) hadde redusert antall gulrotplanter.

Etter **tid C**, viste ingen ledd mer enn 23 % skade i de to feltene. Ugraseffekten var god i begge felt. Maksimal gj.snittlig ugrasdekning var < 1 % i Rogaland og ca. 3 % i Viken, og ingen beh. var dårligere (eller bedre) enn ref.leddet.

Etter **tid D**, var total ugraseffekt god til utmerket i de to feltene. Men i begge felt var leddet uten Boxer, dvs. ledd 5 (Fenix+ 20 Lentagran), noe svakt mot hønsehirse (Viken), jordrøyk og tunbalderrå (Rogaland). Mens ledd 8 (Fenix+ 50 Boxer) i Viken var svakt pga hønsehirse, var dette leddet utmerket i Rogaland. Det var alvorlig skade i fire ledd i Rogaland (ledd 5, 6, 7, og 8), som delvis overlappet med redusert antall gulrotplanter (ledd 5, 6, 7 og 3), mens det kun var ubetydelig skade i

Viken. Med så sprikende resultater, er det nærliggende å anbefale å teste, evt. justere, behandlingene ved tid D mer for å kunne dra sikre konklusjoner.

#### 4.4.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.4-3: Gj.snittlig antall gulrotplanter 13. og 20. juni, og 8. august. Gulrot friland, NLR Rogaland. (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå)

| Ledd    | Behandling (A-spr.)               | 13. juni (13 dager etter A-spr.) | Behandling (B-spr.)    | 20. juni (5 dager etter B-spr.) | Behandling (C-spr.)      | Behandling (D-spr.)    | 8. august (40 dager etter D-spr.) |
|---------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1       | -                                 | 53.5 A                           | -                      | 57.0 AB                         | -                        | -                      | 57.5 AB                           |
| 2       | 90 Fenix + 12.5 Centium +7 Sencor | 61.0 A                           | 20 Fenix+ 2.3 Sencor   | 64.5 A                          | 25 Fenix+ 2.3 Sencor     | 35 Fenix+ 4.0 Sencor   | 66.0 A                            |
| 3       | 60 Fenix + 9 DFF + 8 Centium      | 50.7 A                           | 20 Fenix+ 4.5 Centium  | 51.7 B                          | 35 Fenix+ 30 Boxer       | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 52.0 B                            |
| 4       | 90 Fenix + 9 DFF + 10 Centium     | 57.2 A                           | 20 Fenix+ 2.5 Centium  | 59.0 AB                         | 25 Fenix+ 30 Boxer       | 35 Fenix+ 50 Boxer     | 59.7 AB                           |
| 5       | 90 Fenix + 9 DFF +50 Boxer        | 50.0 A                           | 20 Fenix + 4.5 Centium | 52.2 B                          | 3 Centium + 20 Lentagran | 35 Fenix+ 20 Lentagran | 53.7 B                            |
| 6       | 60 Fenix + 6 DFF + 100 Goltix     | 49.7 A                           | 20 Fenix + 4.5 Centium | 50.5 B                          | 25 Fenix+ 4.5 Centium    | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 53.2 B                            |
| 7       | 9 DFF + 5 Centium + 100 Goltix    | 54.2 A                           | 20 Fenix + 4.0 Centium | 54.7 AB                         | 35 Fenix+ 3.5 Centium    | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 52.7 B                            |
| 8       | 9 DFF + 150 Goltix                | 59.0 A                           | 20 Fenix + 4.5 Centium | 59.5 AB                         | 30 Fenix+ 4.5 Centium    | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 59.0 AB                           |
| P-verdi |                                   | 0.479                            |                        | 0.298                           |                          |                        | 0.252                             |

Tabell 4.4-4: Gj.snittlig skadeprosent av ugrasmidlene på gulrotplantene (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå) den 14., 20. og 29. juni og 18. juli. Skala for gradering av skade er vist i Tabell 4.4-2. Gulrot friland, NLR Rogaland.

| Ledd    | 14. juni (2 uker etter A-spr.) | Behandling (B-spr.)    | 20. juni (5 dager etter B-spr.) | Behandling (C-spr.)      | 29. juni (1 uke etter C-spr.) | Behandling (D-spr.)    | 18. juli (knappt 3 uker etter D-spr.) |
|---------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1       | 0.0                            | -                      | 0.0 -                           | -                        | 0.0 -                         | -                      | 0.0 -                                 |
| 2       | 0.0                            | 20 Fenix+ 2.3 Sencor   | 0.0 C                           | 25 Fenix+ 2.3 Sencor     | 6.3 D                         | 35 Fenix+ 4 Sencor     | 0.0 B                                 |
| 3       | 0.0                            | 20 Fenix+ 4.5 Centium  | 15.0 A                          | 35 Fenix+ 30 Boxer       | 17.5 ABC                      | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 22.5 A                                |
| 4       | 0.0                            | 20 Fenix+ 2.5 Centium  | 17.5 A                          | 25 Fenix+ 30 Boxer       | 15.0 BC                       | 35 Fenix+ 50 Boxer     | 17.5 A                                |
| 5       | 0.0                            | 20 Fenix + 4.5 Centium | 10.0 B                          | 3 Centium + 20 Lentagran | 22.5 A                        | 35 Fenix+ 20 Lentagran | 30.0 A                                |
| 6       | 0.0                            | 20 Fenix + 4.5 Centium | 10.0 B                          | 25 Fenix+ 4.5 Centium    | 13.8 C                        | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 32.5 A                                |
| 7       | 0.0                            | 20 Fenix + 4.0 Centium | 10.0 B                          | 35 Fenix+ 3.5 Centium    | 17.5 ABC                      | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 32.5 A                                |
| 8       | 0.0                            | 20 Fenix + 4.5 Centium | 10.0 B                          | 30 Fenix+ 4.5 Centium    | 21.3 AB                       | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 32.5 A                                |
| P-verdi | -                              |                        | <0.0001                         |                          | 0.001                         |                        | 0.003                                 |

Tabell 4.4-5: Gj.snittlig dekningsgrad for kulturen, sum ugras og mest dominerende ugrasarter 14. juni (dvs. 2 uker etter A-spr.), 29. juni (dvs. 1 uke etter C-spr.), og 18. juli (dvs. knapt 3 uker etter D-spr). Gulrot friland, NLR Rogaland. (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå). Alle ledd 4 gjentak.

| Ledd    | Kultur 14.6 | Sum ugras 14.6 | Vassarve 14.6 | Kultur 29.6 | Sum ugras 29.6 | Tunb.brå 29.6 | Kultur_18.7 | Sum ugras_18.7 | Jordrøyk 18.7 |
|---------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|
| 1       | 4.8 AB      | 5.5 -          | 1.4 -         | 10.0        | 23.0 -         | 15.3 -        | 0.0 -       | 84.5 -         | 5.6           |
| 2       | 5.0 A       | 0.3 C          | 0.1 C         | 10.0        | 0.4 A          | 0.0 A         | 36.3 A      | 1.5 B          | 0.8 AB        |
| 3       | 4.3 B       | 0.6 ABC        | 0.4 AB        | 8.0         | 0.3 A          | 0.0 A         | 27.8 BCD    | 0.9 B          | 0 B           |
| 4       | 4.8 AB      | 0.4 BC         | 0.3 ABC       | 8.0         | 0.5 A          | 0.1 A         | 30.0 B      | 1.0 B          | 0 B           |
| 5       | 4.3 B       | 0.7 ABC        | 0.3 ABC       | 8.0         | 0.5 A          | 0.0 A         | 30.5 B      | 3.3 A          | 1.5 A         |
| 6       | 4.8 AB      | 0.8 AB         | 0.2 BC        | 8.0         | 0.3 A          | 0.0 A         | 24.5 D      | 0.1 B          | 0 B           |
| 7       | 4.5 AB      | 0.8 AB         | 0.3 ABC       | 8.0         | 0.5 A          | 0.0 A         | 29.5 BC     | 0.3 B          | 0 B           |
| 8       | 5.0 A       | 0.9 A          | 0.4 A         | 8.0         | 0.3 A          | 0.0 A         | 26.5 CD     | 0.3 B          | 0 B           |
| P-verdi | 0.121       | 0.139          | 0.196         |             | 0.156          | 0.455         | <0.0001     | 0.058          |               |

Tabell 4.4-6: Gj.snittlig antall ugras og prosent effekt ift ledd 1 den 14. juni, dvs. 2 uker etter A-spr. Gulrot friland, NLR Rogaland. (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå)

| Ledd    | Behandling (A-spr.)                | Sum ugras_% effekt | Tofrøbl. ugras_% effekt | Tunrapp | Tungras | Vassarve |       |        |
|---------|------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------|---------|----------|-------|--------|
| 1       | -                                  | 109.3 -            | -                       | 101.3 - | -       | 8.0 -    | 7.8 - | 29.5 - |
| 2       | 90 Fenix + 12.5 Centium + 7 Sencor | 7.0 B              | 93.6                    | 6.2 B   | 93.9    | 0.7 AB   | 4.3 A | 2.0 B  |
| 3       | 60 Fenix + 9 DFF + 8 Centium       | 10.8 B             | 90.1                    | 10.5 B  | 89.6    | 0.2 B    | 4.8 A | 4.7 AB |
| 4       | 90 Fenix + 9 DFF + 10 Centium      | 9.8 B              | 91.0                    | 8.7 B   | 91.4    | 1.0 AB   | 5.3 A | 3.5 AB |
| 5       | 90 Fenix + 9 DFF + 50 Boxer        | 12.0 B             | 89.0                    | 11.2 AB | 88.9    | 0.7 AB   | 6.0 A | 5.2 AB |
| 6       | 60 Fenix + 6 DFF + 100 Goltix      | 12.8 AB            | 88.3                    | 11.5 AB | 88.6    | 1.3 AB   | 4.0 A | 1.7 B  |
| 7       | 9 DFF + 5 Centium + 100 Goltix     | 20.3 A             | 81.4                    | 18.3 A  | 81.9    | 2.0 A    | 6.5 A | 7.0 A  |
| 8       | 9 DFF + 150 Goltix                 | 12.8 AB            | 88.3                    | 11.7 AB | 88.5    | 1.0 AB   | 4.0 A | 7.2 A  |
| P-verdi |                                    | 0.079              |                         | 0.118   |         | 0.536    | 0.934 | 0.063  |

Tabell 4.4-7: Gj.snittlig antall ugras 29. juni, dvs. 1 uke etter C-spr. Gulrot friland, NLR Rogaland. (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå)

| Ledd    | Behandling (B-spr.)    | Behandling (C-spr.)      | Sum ugras_% effekt | Tofrøbl. ugras | Tunrapp | Tungras | Vassarve |       |
|---------|------------------------|--------------------------|--------------------|----------------|---------|---------|----------|-------|
| 1       | -                      | -                        | 205.3 -            | 168. -         | 36.8 -  | 18.8 -  | 7.0 -    |       |
| 2       | 20 Fenix+ 2.3 Sencor   | 25 Fenix+ 2.3 Sencor     | 1.0 A              | 99.5           | 1.0 A   | 0.0 A   | 0.3 A    | 0.0 - |
| 3       | 20 Fenix+ 4.5 Centium  | 35 Fenix+ 30 Boxer       | 4.0 A              | 98.1           | 4.0 A   | 0.0 A   | 0.3 A    | 0.0 - |
| 4       | 20 Fenix+ 2.5 Centium  | 25 Fenix+ 30 Boxer       | 2.5 A              | 98.8           | 2.5 A   | 0.0 A   | 0.8 A    | 0.0 - |
| 5       | 20 Fenix + 4.5 Centium | 3 Centium + 20 Lentagran | 4.0 A              | 98.1           | 3.7 A   | 0.3 A   | 0.8 A    | 0.0 - |
| 6       | 20 Fenix + 4.5 Centium | 25 Fenix+ 4.5 Centium    | 1.5 A              | 99.3           | 1.5 A   | 0.0 A   | 0.8 A    | 0.0 - |
| 7       | 20 Fenix + 4.0 Centium | 35 Fenix+ 3.5 Centium    | 3.5 A              | 98.3           | 3.5 A   | 0.0 A   | 0.3 A    | 0.0 - |
| 8       | 20 Fenix + 4.5 Centium | 30 Fenix+ 4.5 Centium    | 1.3 A              | 99.4           | 1.2 A   | 0.0 A   | 0.8 A    | 0.0 - |
| P-verdi |                        |                          | 0.251              | 0.30           | 0.45    | 0.83    | -        |       |
|         |                        |                          |                    | 9              | 5       | 5       |          |       |

Tabell 4.4-8: Gj.snittlig antall ugras 20. juli, dvs. 3 uker etter D-spr. Gulrot friland, NLR Rogaland. (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå).

| Ledd    | Behandling (D-spr.)    | Sum ugras | Tofrøbladet ugras <sup>1</sup> | Tunrapp | Tunbalderbrå | Tungras <sup>2</sup> | Jordrøyk |
|---------|------------------------|-----------|--------------------------------|---------|--------------|----------------------|----------|
| 1       | -                      | 240.3 -   | 199.5 -                        | 40.8 -  | 134.5        | 26.0 -               | 4.0 -    |
| 2       | 35 Fenix+ 4 Sencor     | 2.0 B     | 2.0 AB                         | 0.0 A   | 0.0 B        | 1.7 A                | 0.25 B   |
| 3       | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 1.7 B     | 1.5 B                          | 0.3 A   | 1.0 AB       | 0.3 AB               | 0.25 B   |
| 4       | 35 Fenix+ 50 Boxer     | 2.0 B     | 1.8 B                          | 0.3 A   | 1.0 A        | 0.8 AB               | 0.00 B   |
| 5       | 35 Fenix+ 20 Lentagran | 6.3 A     | 6.0 A                          | 0.3 A   | 1.5 A        | 1.8 A                | 2.75 A   |
| 6       | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 0.7 B     | 0.8 B                          | 0.0 A   | 0.0 B        | 0.5 AB               | 0.25 B   |
| 7       | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 1.0 B     | 1.0 B                          | 0.0 A   | 0.2 A        | 0.3 AB               | 0.25 B   |
| 8       | 40 Fenix+ 50 Boxer     | 0.2 B     | 0.2 B                          | 0.0 A   | 0.0 B        | 0.0 B                | 0.00 B   |
| P-verdi |                        | 0.101     | 0.145                          | 0.659   | 0.206        | 0.137                | 0.103    |

1) I stat. analyse hvor leddene 3, 6, 7, og 8 ble slått sammen (LS means = 0.9 tofrøblada planter pr kvm, n= 16 gjentak, P-verdi = 0.020), var ledd 5 sign. dårligere enn ledd 2.

2) I stat. analyse hvor leddene 3, 6, 7, og 8 ble slått sammen, var dette leddet (LS means = 0.3 tungras-planter pr kvm, n= 16 gjentak, P-verdi = 0.019) sign. bedre enn ledd 2 og ledd 5.

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |                       |                   |                  |                |           |               |  |
|---|-----------------------|-------------------|------------------|----------------|-----------|---------------|--|
| Serie/forsøksnr   | U08.01.173            |                   | NLR-enhet/ sted: | NLR Rogaland   |           |               |  |
| Anleggsrute:  | 1,5 m x m 5           |                   | Høsterute:       |                |           |               |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Særheim               | km fra feltet: 1  | Koordinater:     | N:58° 45'59.9" |           | Ø:5° 39'19.4" |  |
| Sprøytetid med dato   |                       |                   | A:31/5           | B:15/6         | C:22/6    | C:29/6        |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |                       |                   | 7:15-9:15        | 7-8:15         | 7:30-8:45 | 22:30-23:15   |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  | Art:                  | Tunbalderbrå      | -                | 12             | 16        | 18            |  |
|   | Art:                  | Vassarve          | -                | 12             | 13        | 15            |  |
|   | Art:                  | Tungras           | -                | 11             | 12        | 15            |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   | BBCH:                 |                   | 07               | 10             | 11        | 12            |  |
| Sprøytetype: <b>Nordsprøyte</b>   |                       |                   |                  |                |           |               |  |
| Dysetype brukt: <b>Hypro ULD 02-120</b>   | Dysetrykk i Bar:      |                   | 3                | 3              | 3         | 3             |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd: 3.00 | Vekta viste (kg): | 1,8              | 1,8            | 1,8       | 1,8           |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>   |                       |                   | 2                | 2              | 3         | 1             |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>  |                       |                   | 3                | 2              | 3         | 2             |  |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><i>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</i>   |                       |                   | 2                | 2              | 2         | 2             |  |
| Plantenes vannforsyning ved sprøyting:<br><i>Våte planter (1) - Tørre planter, saftspente (2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</i> |                       |                   | -                | 2              | 2         | 2             |  |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><i>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</i>  |                       |                   | 0-0,9            | 0-0,9          | 1-1,9 S   | 0-0,9         |  |
| Lysforhold ved sprøyting<br><i>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</i>   |                       |                   | 2                | 2              | 4         | 2             |  |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><i>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige (5)</i>  |                       |                   | 2                | 2              | 2         |               |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |                       |                   | 13° C            | 14° C          | 13° C     | 15° C         |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |                       |                   | 85 %             | 93 %           | 88 %      | 72 %          |  |

|                        |   |  |                              |
|------------------------|---|--|------------------------------|
| Forkultur:             | Gras/eng                                      | Jordart ( <i>Sand - Silt - Leir - Morene - Myrjord</i> ) | Silt                         |
| Kultur art:            | Gulrot  | % leir   | % silt                       |
| Kultur sort:           | Romance                                       | % organisk materiale                                     | 8,5                          |
| Så/sette/plantetid:    | 24/5-22                                       | Spiredato:   | Skytedato (evt. blomstring): |
| Registreringsdato(er): | 13/6, 14/6, 20/6, 29/6, 18/7, 20/7, 8/8, 3/10 | Kultur BBCH ved registrering:                            |                              |
| Høstedato(er):         | 3/10-22                                       |  |                              |

### 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     |      |
|           |        |      |         |      | Nitrabor  | 15     |      |
|           |        |      |         |      | bortrac   | 0,4    |      |

|  |                |                             |             |              |
|--|----------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| Vurdering av kvaliteten på forsøket  | Meget godt     | Godt                        | Mindre godt | Dårlig-utgår |
| Mhp. skadegjørere  | xx             |                             |             |              |
| Mhp. avling  | xx             |                             |             |              |
| Årsak til evt. lavt avlingsnivå:   |                |                             |             |              |
| <i>Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sykdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over)</i> |                |                             |             |              |
| Andre merknader:   |                |                             |             |              |
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.   | Dato: 5/1-2023 | Ansvarlig: Therese W. Berge |             |              |

## 4.5 Ugrasbekjemping i gulrot 2022 – Viken (serie U08.01.174)

v/Therese W. Berge, NIBIO, samt Lars-Arne Høgetveit og Torgeir Tajet, begge NLR Viken (Stokke).

### 4.5.1 Finansiering

NLR Småkulturer og Utviklingsprøving (KU-midler fra LMD).

### 4.5.2 Formål

Teste strategier basert på godkjente og ikke-godkjente ugrasmidler, med fokus på å finne en god strategi uten Sencor (metribuzin).

### 4.5.3 Metoder

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av Tabell 4.5-1. Midlene- og kombinasjonene er lik med tilsvarende serie i Rogaland, men dosene av Fenix, Centium og Sencor var forskjellig. Dosene av Boxer, DFF, Goltix og Lentagran var like.

Tabell 4.5-1: Behandlinger i forsøksserien gulrot friland (Viken).

| Ledd           | Preparatnr. | Aktivt stoff | Preparat | Handelsnavn   | gram a.s. pr daa | Behandlingstid <sup>1</sup> |
|----------------|-------------|--------------|----------|---------------|------------------|-----------------------------|
| 1              | -           | Usprøyta     | - -      |               | -                | alle                        |
| 2 <sup>2</sup> | 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    | 60       | Fenix         | 36.00 A          |                             |
| 3              | 1510        | diflufenikan | 9        | DFF 500 SC    | 4.50 A           |                             |
| 3              | 1396        | klomazon     | 8        | Centium 36 CS | 2.88 A           |                             |
| 3              | 1238        | aklonifen    | 15       | Fenix         | 9.00             | B                           |
| 3              | 1396        | klomazon     | 4        | Centium 36 CS | 1.44             | B                           |
| 3              | 1238        | aklonifen    | 20       | Fenix         | 12.00            | C                           |
| 3              | 1297        | prosulfokarb | 30       | Boxer         | 24.00            | C                           |
| 3              | 1238        | aklonifen    | 30       | Fenix         | 18.00            | D                           |
| 3              | 1297        | prosulfokarb | 50       | Boxer         | 40.00            | 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 | 9        | DFF 500 SC    | 4.50 A           |                             |
| 5              | 1297        | prosulfokarb | 30       | Boxer         | 24.00 A          |                             |

| Ledd | Preparatnr. | Aktivt stoff | Preparat | Handelsnavn   | gram a.s. pr daa | Behandlingstid <sup>1</sup> |
|------|-------------|--------------|----------|---------------|------------------|-----------------------------|
| 5    | 1238        | aklonifen    | 15       | Fenix         | 9.00             | B                           |
| 5    | 1396        | klomazon     | 4        | Centium 36 CS | 1.44             | B                           |
| 5    | 1396        | klomazon     | 3        | Centium 36 CS | 1.08             | C                           |
| 5    | 1006        | pyridat      | 20       | Lentagran WP  | 9.00             | C                           |
| 5    | 1238        | aklonifen    | 25       | Fenix         | 15.00            | D                           |
| 5    | 1006        | pyridat      | 20       | Lentagran WP  | 9.00             | D                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 60       | Fenix         | 36.00            | A                           |
| 6    | 1510        | diflufenikan | 6        | DFF 500 SC    | 3.00             | A                           |
| 6    | 1181        | metamitron   | 100      | Goltix        | 70.00            | A                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 15       | Fenix         | 9.00             | B                           |
| 6    | 1396        | klomazon     | 4        | Centium 36 CS | 1.44             | B                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 20       | Fenix         | 12.00            | C                           |
| 6    | 1396        | klomazon     | 4        | Centium 36 CS | 1.44             | C                           |
| 6    | 1238        | aklonifen    | 30       | Fenix         | 18.00            | D                           |
| 6    | 1297        | prosulfokarb | 50       | Boxer         | 40.00            | D                           |
| 7    | 1510        | diflufenikan | 9        | DFF 500 SC    | 4.50             | A                           |
| 7    | 1396        | klomazon     | 5        | Centium 36 CS | 1.80             | A                           |
| 7    | 1181        | metamitron   | 100      | Goltix        | 70.00            | 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    | 1396        | klomazon     | 3.5      | Centium 36 CS | 1.26             | C                           |
| 7    | 1238        | aklonifen    | 30       | Fenix         | 18.00            | D                           |
| 7    | 1297        | prosulfokarb | 50       | Boxer         | 40.00            | D                           |
| 8    | 1510        | diflufenikan | 9        | DFF 500 SC    | 4.50             | A                           |
| 8    | 1181        | metamitron   | 150      | Goltix        | 105.00           | 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     | 4        | Centium 36 CS | 1.44             | C                           |
| 8    | 1238        | aklonifen    | 30       | Fenix         | 18.00            | D                           |
| 8    | 1297        | prosulfokarb | 50       | Boxer         | 40.00            | D                           |

<sup>1</sup>)Planlagte sprøyteperioder: A=4-5 dager før gulrota spirer, B= Gulrota på frøbladstadiet, C=6-7 dager etter B, D= Gulrota 2 varige blad; <sup>2</sup>)Standardbehandling (Referanse-behandling)

#### 4.5.3.1 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt av NLR Viken (Stokke) ved Melsomvikveien i Sandefjord, som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak. Gulrot, sorten Romance, ble sådd 20. mai. Det ble sprøytet med Norsprøyta med et arbeidstrykk på 2 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Ved sprøyteperiodene A, B, C og D var det hhv. fuktig, tørt, fuktig og middels fuktig øverst i jorda og lufttemperaturen var 16-19 °C. Det ble sådd 19. mai, altså relativt seint, noe produsenten bevisst valgte for å ha bra jordvarme og korte ned oppspiringshastigheten.

#### 4.5.3.2 Registreringer

I henhold til planen skulle følgende registreringer og arbeid utføres av NLR-enheten:

- A-sprøyting utført 25. mai, alle planlagte doser iht GEP-kravet.
- B-sprøyting utført 3. juni, alle planlagte doser iht GEP-kravet.



- C-sprøyting utført 9. juni, da hadde gulrota ett varig blad, alle planlagte doser iht GEP-kravet.
- D-sprøyting utført 16. juni, da hadde gulrota to varige blad, alle planlagte doser iht GEP-kravet.
- Rutevis telling av oppspirte gulrotplanter (alle planter i 1 m i en tilfeldig rad), utført to ganger i sesongen: 2. juni (= 8 dager etter A-spr.) og 9. juni (= 6 dager etter B-spr.).
- Rutevis ugrastelling, utført to ganger i sesongen: 3. juni (= 9 dager etter A-spr., med 2 tellerammer à 0,25 kvm pr rute pga mye ugras) og 5. juli (= 19 dager etter D-spr., hele ruta vurdert pga lite ugras, men i ledd 1 ble det brukt 1 telleramme à 0,25 kvm).
- Vurdering av prosent dekning av ugras og kultur, utført tre ganger i sesongen: 3. juni (= 9 dager etter A-spr.), 16. juni (= 7 dager etter C-spr.) og 5. juli (= 19 dager etter D-spr.).
- Gradering av eventuell skade på gulrottriset, utført fire ganger i sesongen: 3. juni (= 9 dager etter A-spr.), 9. juni (= 6 dager etter B-spr.), 16. juni (= 7 dager etter C-spr.) og 5. juli (19 dager etter D-spr.).

Feltet skulle ikke høstes. Det ble tatt jordprøve.

Tabell 4.5-2: Skala for skadegradering ("Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops", fra Peter Hartvig, Århus Univ., 23/4-2020).

| 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  |

#### 4.5.3.3 - Beregninger

Antall ugras ble regnet om til antall ugras per kvadratmeter før stat. analyse. Forsøket ble analysert som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak i Minitab (ANOVA/Mixed model). Fisher LSD<sub>5%</sub> ble brukt for å skille signifikante effekter. Generelt var leddene 2-8 med i analysene av responsvariablene skade, ugras og kultur, mens leddene 1-8 var med i analysen for antall gulrotplanter.

### 4.5.4 Resultater og diskusjon

#### 4.5.4.1 Antall gulrotplanter

Ca. 1 uke etter A-behandlingen: Ledd 8 (9 DFF + 150 Goltix) pekte seg negativt ut med sign. færre gulrotplanter (ca. 50 planter per meter) enn de tre leddene med flest planter hvorav ref. leddet med ca. 60 planter var en av de tre (**Tabell 4.5-3**). Den relativt høye dosen med 150 Goltix i ledd 8 kan være årsaken.

Ca. en uke etter B-behandlingen var ledd 8 fortsatt relativt glissent, men var nå bare sikkert dårligere enn kun ledd 5, som hadde ca. 64 planter (**Tabell 4.5-3**).

#### 4.5.4.2 Skade på gulrotplantene

Ca. 1 uke etter A-behandlingen: Det var ingen skade (**Tabell 4.5-4**).

Ca. 1 uke etter B-behandlingen var det svært beskjeden skade i alle behandla ledd, alle under 4 % (**Tabell 4.5-4**).

#### 4.5.4.3 Dekningsgrad etter A-behandling

For kulturen var det ingen forskjell mellom behandla ledd, alle 1 % (**Tabell 4.5-5**). For dekningsgrad av ugras skilte ledd 6 seg positivt ut med under 2 %, som var sikkert mindre enn i ubehandla ledd (ca. 17 %). Resterende ledd lå mellom disse.

#### 4.5.4.4 Antall ugras ca. 1 uke etter A-behandling

Ubehandla ledd hadde svært mye ugras, med mer enn **1750 planter pr kvm** hvorav **meldestokk** dominerte (**Tabell 4.5-6** og **Tabell 4.5-7**). Ugraseffekten var fra svært dårlig i ledd 5 og ledd 7 (14 og 19 %), til svært god i ledd 6 (60 Fenix + 6 DFF 500 SC + 100 Goltix) med 94 % effekt. Ref. leddet hadde dårlig effekt, 44 %.

#### 4.5.4.5 Skade på gulrotriet etter C-behandling og etter D-behandling

En uke etter C-behandlingen var det bare ubetydelig skade. Ref.leddet hadde i gjennomsnitt minst skade (< 1 %), og var sikkert bedre enn leddene 5 og 8, begge med ca. 14 % skade (**Tabell 4.5-8**). **Figur 4.5-1** viser en gulrotplante med skade i **ledd 7** en uke etter C-spr.

Ca. tre uker etter D-behandlingen var det fortsatt ubetydelig skade, ingen ledd med mer enn 10 %.



Figur 4.5-1. Skade på gulrotplante den 16. juni i rute 401 (ledd 7: Tid A: 9 DFF+5 Centium+100 Goltix. Tid B: 15 Fenix+4 Centium. Tid C: 20 Fenix + 3.5 Centium), vurdert til 15 % skade (jfr. Tabell 4.5-2). Foto: L.A. Høgetveit, NLR Viken.

#### 4.5.4.6 Dekningsgrad ugras og kulturen etter C-behandling

En uke etter C-behandlingen var det ingen forskjeller mellom de behandla leddene i dekning av kulturen og av barmark (**Tabell 4.5-9**).

For dekningsgrad sum ugras skilte Lentagran-leddet, dvs. ledd 5, seg negativt ut med 5 % ugras, hvorav tofrøblada arter utgjorde ca. 3 %. Dette var eneste ledd uten Fenix ved tid C. Ugrasartene var **meldestokk, tungras, vindelslirekne, hønsehirse** med flere. Fenix har ifølge etiketten meget god effekt mot bl.a. meldestokk.

#### 4.5.4.7 Dekningsgrad og antall ugras etter D-behandling

Ca. tre uker etter D-behandlingen varierte dekningsgrad for kulturen mellom 18 og 23 % (**Tabell 4.5-10**). Ubehandla ledd hadde i gj.snitt under 3 % kultur og hele 74 % ugras fordelt på 545 ugrasplanter pr kvm. På dette tidspunktet dominerte **meldestokk** og **vindelslirekne**. Også **hønsehirse** og **klistersvineblom** var tilstede (**Tabell 4.5-12**). (Klistersvineblom (*Senecio viscosus*) er en fremmed art vurdert til kategori svært høy risiko. Ifølge Elven m. fl. (2022) kan den danne delvis fertile hybrider med de stedegne artene åkersvineblom (*S. vulgaris*) og bergsvineblom (*Senecio sylvaticus*)).

For dekningsgrad sum ugras pekte to strategier seg negativt ut, det var ledd 5 (26 % ugras) og ledd 8 (19 % ugras) grunnet svak virkning på **hønsehirse**.

Men basert på antall ugras var den totale ugraseffekten svært god i alle strategier med alle over 99 % effekt (**Tabell 4.5-11**). Men for **hønsehirse** varierte effekten fra relativt svak i ledd 4 (65 % effekt, 1,4 hirse pr kvm) til 100 % i ledd 3 (ingen hirse pr kvm), men forskjellene var ikke sikre. De få hirseplantene som var der gjorde mye ute av seg mhp dekningsgrad.

### 4.5.5 Konklusjon

Det var svært mye ugras i Viken-feltet.

Ingen av seks testa alternative strategiene uten Sencor (ledd 3-8) ga alvorlig skade på gulrotplantene. Men Goltix-leddet med sterkest dose ved tid A (150 Goltix + 9 DFF), dvs ledd 8, ga sammenlignet med flere andre ledd inkl. ref. leddet (ca. 60 gulrotplanter pr m) et redusert antall gulrotplanter (ca. 50 planter pr m). *Derfor kan antagelig denne blandingen som A-behandling ikke anbefales.* Ledd 8 hadde også rel. stor ugrasdekning vurdert tre uker etter siste D-beh. grunnet hønsehirse.

Tabellen under «oppsummerer» resultatene for feltet. Grønn indikerer «bra», rosa «ikke bra», og gul en mellomstilling.

| Ledd | Behandling (A-spr.)             | Behandling (B-spr.)       | Behandling (C-spr.)      | Behandling (D-spr.)   |
|------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 2    | 75 Fenix + 8 Centium + 4 Sencor | 15 Fenix+ 2 Sencor SC 600 | 20 Fenix + 2 Sencor      | 30 Fenix + 3 Sencor   |
| 3    | 60 Fenix + 9 DFF + 8 Centium    | 15 Fenix+ 4 Centium       | 20 Fenix + 30 Boxer      | 30 Fenix + 50 Boxer   |
| 4    | 75 Fenix + 9 DFF + 8 Centium    | 15 Fenix+ 2.5 Centium     | 20 Fenix + 30 Boxer      | 30 Fenix + 50 Boxer   |
| 5    | 75 Fenix + 9 DFF + 30 Boxer     | 15 Fenix + 4 Centium      | 3 Centium + 20 Lentagran | 25 Fenix+20 Lentagran |
| 6    | 60 Fenix + 6 DFF + 100 Goltix   | 15 Fenix + 4 Centium      | 20 Fenix + 4 Centium     | 30 Fenix + 50 Boxer   |
| 7    | 9 DFF + 5 Centium + 100 Goltix  | 15 Fenix + 4 Centium      | 20 Fenix + 3.5 Centium   | 30 Fenix + 50 Boxer   |
| 8    | 9 DFF + 150 Goltix              | 15 Fenix + 4 Centium      | 20 Fenix + 4 Centium     | 30 Fenix + 50 Boxer   |

Basert på ugraseffekt etter **A-behandlingen**, pekte blandingen i ledd 6 (60 Fenix + 6 DFF + 100 Goltix) seg positivt ut med 94 % kontroll. Det var særlig effekten mot meldestokk, men også gjetertaske, som gjorde blandingen god. Å erstatte både Centium og Sencor i ref.leddet med DFF og Goltix var åpenbart mest vellykket. *Basert på forsøkets resultater for ugraseffekt kan ingen behandlinger (inkl. Ref.leddet) utenom ledd 6 ved tid A anbefales.*

Basert på ugrasdekningen etter **C-behandlingen**, kan en anbefale alle blandinger unntatt Lentagran-leddet, dvs. ledd 5. Å utelate Fenix ved C-beh. var ikke lurt grunnet mye meldestokk i feltet. Ledd 5 hadde dessuten rel. høy dekningsgrad av hønsehirse ved siste vurdering og dessuten svært dårlig effekt etter A-beh. *Ved evt. senere uttesting av Lentagran, bør en ved tid A kanskje bruke blandingen i ledd*

6 i stedet for den valgte (i ledd 5). Med så mye ugras og meldestokk som det var i feltet er det viktig å få god kontroll på ugraset når gulrota er liten og konkurransesvak.

Basert på totalt antall ugras pr kvm ved siste vurderingstidspunkt **etter D-beh.** var ugraseffekten svært god i alle ledd. På dette tidspunktet dominerte meldestokk og vindelslirekne med hhv. 335 og 105 planter pr kvm i ubeh. kontroll. Blandingen i ref. leddet (30 Fenix + 3 Sencor) var dog noe svakere mot vindelslirekne enn resterende ledd (30 Fenix + 50 Boxer) unntatt ledd 5 (25 Fenix+20 Lentagran). Basert på denne ugrasfloraen og ugraseffekt, er det å erstatte Sencor med enten Boxer eller Lentagran ved tid D derfor uproblematisk.

#### Felles konklusjon for gulrot-feltene på friland i Rogaland og Viken:

Sammenlignet med feltet i Viken, som hadde svært mye ugras -1767 planter pr kvm i ledd 1-, var det relativt lite ugras i Rogaland -109 planter pr kvm i ledd 1- ved første telling etter A-spr. I Rogaland dominerte vassarve, mens meldestokk dominerte i Viken.

Ingen av blandingene ved **tid A** medførte skade i de to feltene. Men ledd 8 (9 DFF + 150 Goltix) i Viken hadde 10 færre gulrotplanter enn ref.leddet. Det kan skyldes at Goltix-dosen ble for høy i kombinasjon med full dose DFF. Basert på ugraseffekten etter A-spr., var ledd 7 (9 DFF + 5 Centium + 100 Goltix) dårligst i Rogaland (men fortsatt rel. bra, 81 %), men svært dårlig i Viken (19 % kontroll). I Viken ga også ledd 5 (75 Fenix + 9 DFF +30 Boxer) svært dårlig ugraseffekt (14 %). I Viken var det i grunnen bare ledd 6 (60 Fenix + 6 DFF + 100 Goltix) som ga akseptabel ugraskontroll på mer enn 80 % etter A-behandlingen. Med så sprikende resultater på ugraseffekt, er det nærliggende å anbefale å teste behandlingene ved tid A mer for å kunne dra sikre konklusjoner.

Etter **tid B**, viste ingen ledd mer enn 18 % skade i de to feltene. Ingen ledd hadde færre gulrotplanter enn i ref. leddet i Viken, mens tre ledd i Rogaland (ledd 3, 5 og 6) hadde redusert antall gulrotplanter.

Etter **tid C**, viste ingen ledd mer enn 23 % skade i de to feltene. Ugraseffekten var god i begge felt. Maksimal gj.snittlig ugrasdekning var < 1 % i Rogaland og ca. 3 % i Viken, og ingen beh. var dårligere (eller bedre) enn ref.leddet.

Etter **tid D**, var total ugraseffekt god til utmerket i de to feltene. Men i begge felt var leddet uten Boxer, dvs. ledd 5 (Fenix+ 20 Lentagran), noe svakt mot hønsehirse (Viken), jordrøyk og tunbaldlerbrå (Rogaland). Mens ledd 8 (Fenix+ 50 Boxer) i Viken var svakt pga hønsehirse, var dette leddet utmerket i Rogaland. Det var alvorlig skade i fire ledd i Rogaland (ledd 5, 6, 7, og 8), som delvis overlappet med redusert antall gulrotplanter (ledd 5, 6, 7 og 3), mens det kun var ubetydelig skade i Viken. Med så sprikende resultater, er det nærliggende å anbefale å teste, evt. justere, behandlingene ved tid D mer for å kunne dra sikre konklusjoner.

#### 4.5.6 Referanser

Elven R, Hegre H, Solstad H, Pedersen O, Pedersen PA, Åsen PA og Vandvik V (2018, 5. juni). *Senecio viscosus*, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken. Hentet (2022, 20. desember) fra <https://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/1816>.

## 4.5.7 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.5-3: Gj.snittlig antall gulrotspirer pr meter i planteraden den 2. og 9. juni, dvs. hhv. 8 dager etter A-spr. og 6 dager etter B-spr. Gulrot friland, NLR Viken. (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå)

| Ledd    | Gjentak | Behandling (A-spr.)                          | 2. juni (8 dager etter A-spr.) | Behandling (B-spr.)         | 9. juni (6 dager etter B-spr.) |
|---------|---------|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1       | 4       | -  | 54.0 ABC                       | -                           | 51.5 C                         |
| 2       | 4       | 75 Fenix + 8 Centium 36 CS + 4 Sencor SC 600 | 59.5 AB                        | 15 Fenix+ 2 Sencor SC 600   | 61.5 AB                        |
| 3       | 4       | 60 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 56.5 ABC                       | 15 Fenix+ 4 Centium 36 CS   | 62.0 AB                        |
| 4       | 4       | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 52.5 BC                        | 15 Fenix+ 2.5 Centium 36 CS | 58.0 ABC                       |
| 5       | 4       | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 30 Boxer           | 60.5 AB                        | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 63.5 A                         |
| 6       | 4       | 60 Fenix + 6 DFF 500 SC + 100 Goltix         | 62.0 A                         | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 62.0 AB                        |
| 7       | 4       | 9 DFF 500 SC + 5 Centium 36 CS + 100 Goltix  | 58.0 ABC                       | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 55.2 ABC                       |
| 8       | 4       | 9 DFF 500 SC + 150 Goltix                    | 49.5 C                         | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 55.0 BC                        |
| P verdi |         |  | 0.082                          |                             | 0.069                          |

Tabell 4.5-4: Gj.snittlig skade på gulrotplantene den 3. og 9. juni, dvs. hhv. 9 dager etter A-spr. og 6 dager etter B-spr. Skala for gradering er vist i Tabell 4.5-2. Gulrot friland, NLR Viken. (LS means, Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå)

| Ledd    | Gjentak | Behandling (A-spr.)                          | 3. juni (9 dager etter A-spr.) | Behandling (B-spr.)         | 9. juni (6 dager etter B-spr.) |
|---------|---------|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1       | 4       | -  | 0.0                            | -                           | 0.0 -                          |
| 2       | 4       | 75 Fenix + 8 Centium 36 CS + 4 Sencor SC 600 | 0.0                            | 15 Fenix+ 2 Sencor SC 600   | 1.2 A                          |
| 3       | 4       | 60 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 0.0                            | 15 Fenix+ 4 Centium 36 CS   | 3.3 A                          |
| 4       | 4       | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 0.0                            | 15 Fenix+ 2.5 Centium 36 CS | 2.0 A                          |
| 5       | 4       | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 30 Boxer           | 0.0                            | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 1.2 A                          |
| 6       | 4       | 60 Fenix + 6 DFF 500 SC + 100 Goltix         | 0.0                            | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 1.2 A                          |
| 7       | 4       | 9 DFF 500 SC + 5 Centium 36 CS + 100 Goltix  | 0.0                            | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 3.7 A                          |
| 8       | 4       | 9 DFF 500 SC 150 Goltix                      | 0.0                            | 15 Fenix + 4 Centium 36 CS  | 3.7 A                          |
| P verdi |         |  | -                              |                             | 0.705                          |

Tabell 4.5-5: Gj.snittlig dekningsgrad (LS means) den 3. juni, dvs. 9 dager etter A-spr. Gulrot friland, NLR Viken. (Fisher LSD Method, 5% signifikansnivå).

| Ledd    | Gjentak | Behandling (A-spr.)                          | Kultur | Barmark | Sum ugras (= Meldestokk) |
|---------|---------|--|--------|---------|--------------------------|
| 1       | 4       | -  | 1.0    | 82.3 B  | 16.8 A                   |
| 2       | 4       | 75 Fenix + 8 Centium 36 CS + 4 Sencor SC 600 | 1.0    | 91.3 AB | 7.8 AB                   |
| 3       | 4       | 60 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 1.0    | 96.3 AB | 2.8 AB                   |
| 4       | 4       | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 1.0    | 89.5 AB | 9.5 AB                   |
| 5       | 4       | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 30 Boxer           | 1.0    | 90.5 AB | 8.5 AB                   |
| 6       | 4       | 60 Fenix + 6 DFF 500 SC + 100 Goltix         | 1.0    | 97.3 A  | 1.8 B                    |
| 7       | 4       | 9 DFF 500 SC + 5 Centium 36 CS + 100 Goltix  | 1.0    | 86.3 AB | 12.8 AB                  |
| 8       | 4       | 9 DFF 500 SC + 150 Goltix                    | 1.0    | 92.3 AB | 6.8 AB                   |
| P verdi |         |  | -      | 0.456   | 0.456                    |

Tabell 4.5-6: Gj.snittlig antall ugras pr kvm (LS means) og prosent kontroll ift ledd 1 den 3. juni, dvs. 9 dager etter A-spr. (Fisher LSD Method, 5%). Gulrot friland, NLR Viken.

| Ledd     | N | Behandling (A-spr.)                          | Sum ugras | Prosent effekt | Meldestokk | Prosent effekt | Gjetertaske | Prosent effekt |
|----------|---|--|-----------|----------------|------------|----------------|-------------|----------------|
| 1        | 4 | -  | 1767 -    | -              | 1676 -     | -              | 85.5 -      |                |
| 2        | 4 | 75 Fenix + 8 Centium 36 CS + 4 Sencor SC 600 | 997 AB    | 44             | 975 AB     | 42             | 15.5 A      | 82             |
| 3        | 4 | 60 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 563 AB    | 68             | 547 AB     | 67             | 0.5 AB      | 99             |
| 4        | 4 | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 673 AB    | 62             | 662 AB     | 61             | 2.5 AB      | 97             |
| 5        | 4 | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 30 Boxer           | 1528 A    | 14             | 1510 A     | 10             | 11.0 AB     | 87             |
| 6        | 4 | 60 Fenix + 6 DFF 500 SC + 100 Goltix         | 109 B     | 94             | 96 B       | 94             | 6.0 AB      | 93             |
| 7        | 4 | 9 DFF 500 SC + 5 Centium 36 CS + 100 Goltix  | 1435 AB   | 19             | 1422 AB    | 15             | 5.0 AB      | 94             |
| 8        | 4 | 9 DFF 500 SC + 150 Goltix                    | 827 AB    | 53             | 819 AB     | 51             | 2.0 B       | 98             |
| P- verdi |   |  | 0.40      |                | 0.40       |                | 0.137       |                |
|          |   |  | 6         |                | 7          |                |             |                |

Tabell 4.5-7: Gj.snittlig antall ugras pr kvm (LS means) og prosent kontroll ift ledd 1 den 3. juni, dvs. 9 dager etter A-spr. (Fisher LSD Method, 5%). Gulrot friland, NLR Viken.

| Ledd     | N | Behandling (A-spr.)                          | Åkerstemor | Åkerminneblom | Då    | Rødtvetann |
|----------|---|--|------------|---------------|-------|------------|
| 1        | 4 | -  | 2.5 -      | 1.0 -         | 0.5 - | 0.5 -      |
| 2        | 4 | 75 Fenix + 8 Centium 36 CS + 4 Sencor SC 600 | 3.5 A      | 0.0 A         | 1.5 A | 0.0 B      |
| 3        | 4 | 60 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 4.0 A      | 0.0 A         | 2.5 A | 7.0 A      |
| 4        | 4 | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 8 Centium 36 CS    | 2.5 A      | 1.0 A         | 1.5 A | 1.5 AB     |
| 5        | 4 | 75 Fenix + 9 DFF 500 SC + 30 Boxer           | 5.0 A      | 0.0 A         | 1.5 A | 0.0 B      |
| 6        | 4 | 60 Fenix + 6 DFF 500 SC + 100 Goltix         | 2.5 A      | 0.0 A         | 1.0 A | 1.5 AB     |
| 7        | 4 | 9 DFF 500 SC + 5 Centium 36 CS + 100 Goltix  | 3.0 A      | 1.0 A         | 1.0 A | 2.5 AB     |
| 8        | 4 | 9 DFF 500 SC + 150 Goltix                    | 2.0 A      | 1.5 A         | 1.5 A | 0.0 B      |
| P- verdi |   |  | 0.959      | 0.663         | 0.973 | 0.334      |

Tabell 4.5-8: Gj.snittlig skade (LS means) den 16. juni, dvs. 7 dager etter C-spr. og 5. juli, dvs. 19 d etter D-spr. (Fisher LSD Method, 5%). Gulrot friland, NLR Viken.

| Ledd    | Gjentak | Behandling (C-spr.)         | 16. juni (7 dager etter C-spr.) | Behandling (D-spr.)        | 5. juli (19 dager etter D-spr.) |
|---------|---------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1       | 4       | -                           | 0.0 -                           | -                          | 0.0 -                           |
| 2       | 4       | 20 Fenix + 2 Sencor SC 600  | 0.8 B                           | 30 Fenix + 3 Sencor SC 600 | 7.5 AB                          |
| 3       | 4       | 20 Fenix + 30 Boxer         | 10.0 AB                         | 30 Fenix + 50 Boxer        | 7.5 AB                          |
| 4       | 4       | 20 Fenix + 30 Boxer         | 7.5 AB                          | 30 Fenix + 50 Boxer        | 0.0 B                           |
| 5       | 4       | 3 Centium + 20 Lentagran WP | 13.7 A                          | 25 Fenix+20 Lentagran WP   | 2.5 AB                          |
| 6       | 4       | 20 Fenix + 4 Centium        | 7.5 AB                          | 30 Fenix + 50 Boxer        | 10.0 A                          |
| 7       | 4       | 20 Fenix + 3.5 Centium      | 5.0 AB                          | 30 Fenix + 50 Boxer        | 5.0 AB                          |
| 8       | 4       | 20 Fenix + 4 Centium        | 13.8 A                          | 30 Fenix + 50 Boxer        | 5.0 AB                          |
| P verdi |         |                             | 0.33                            |                            | 0.368                           |

Tabell 4.5-9: Gj.snittlig dekningsgrad (LS means) den 16. juni, dvs. 7 dager etter C-spr. (Fisher LSD Method, 5%). Gulrot friland, NLR Viken. Ugrasartene var hønsehirse, meldestokk, tungras, vindeslirekne og andre.

| Ledd     | Gjentak | Behandling (C-spr.)         | Kultur | Barmark  | Sum tofrøbl. ugras | Sum ugras |
|----------|---------|-----------------------------|--------|----------|--------------------|-----------|
| 1        | 4       | -                           | 4.5 B  | 17.8 B   | 77.6               | - 77.7 -  |
| 2        | 4       | 20 Fenix + 2 Sencor SC 600  | 15.0 A | 83.6 A   | 1.1                | AB 1.4 AB |
| 3        | 4       | 20 Fenix + 30 Boxer         | 12.5 A | 86.7 A   | 0.5                | AB 0.7 B  |
| 4        | 4       | 20 Fenix + 30 Boxer         | 12.5 A | 86.5 A   | 0.9                | AB 1.0 B  |
| 5        | 4       | 3 Centium + 20 Lentagran WP | 13.2 A | 81.7 A   | 2.9                | A 5.0 A   |
| 6        | 4       | 20 Fenix + 4 Centium        | 11.2 A | 88.2 A   | 0.4                | B 0.5 B   |
| 7        | 4       | 20 Fenix + 3.5 Centium      | 12.5 A | 85.2 A   | 2.0                | AB 2.2 AB |
| 8        | 4       | 20 Fenix + 4 Centium        | 9.2 AB | 87.6 A   | 1.9                | AB 3.1 AB |
| P- verdi |         |                             | 0.055  | <0.00001 | 0.335              | 0.188     |

Tabell 4.5-10: Gj.snittlig dekningsgrad (LS means) den 5. juli, dvs. 19 dager etter D-spr. (Fisher LSD Method, 5%) Gulrot friland, NLR Viken. Utenom hønsehirse, og 'andre arter' (inkl. kveke) var det i ubeh. kontroll stor andel meldestokk (68.0 %) og litt vindeslirekne (3.8 %).

| Ledd    | Gjentak | Behandling (D-spr.)        | Kultur |    | Barmark |   | Sum ugras   |          | Hønsehirse  |          | Andre arter (bl.a. kveke) |   |
|---------|---------|----------------------------|--------|----|---------|---|-------------|----------|-------------|----------|---------------------------|---|
| 1       | 4       | -                          | 2.5    | -  | 23.3    | - | 74.3        | -        | 0.8         | -        | 1.8                       | - |
| 2       | 4       | 30 Fenix + 3 Sencor SC 600 | 21.3   | AB | 73.0    | A | 5.8         | A        | 2.0         | A        | 3.8                       | A |
| 3       | 4       | 30 Fenix + 50 Boxer        | 20.0   | AB | 73.7    | A | 6.3         | A        | 1.2         | A        | 4.5                       | A |
| 4       | 4       | 30 Fenix + 50 Boxer        | 20.0   | AB | 75.0    | A | 5.0         | A        | 3.8         | A        | 1.3                       | A |
| 5       | 4       | 25 Fenix+20 Lentagran WP   | 20.0   | AB | 53.7    | A | <b>26.3</b> | <b>A</b> | <b>23.2</b> | <b>A</b> | 3.0                       | A |
| 6       | 4       | 30 Fenix + 50 Boxer        | 17.5   | B  | 78.7    | A | 3.8         | A        | 2.5         | A        | 1.2                       | A |
| 7       | 4       | 30 Fenix + 50 Boxer        | 22.5   | A  | 73.7    | A | 3.8         | A        | 1.2         | A        | 2.5                       | A |
| 8       | 4       | 30 Fenix + 50 Boxer        | 17.5   | B  | 63.2    | A | <b>19.3</b> | <b>A</b> | <b>18.0</b> | <b>A</b> | 1.3                       | A |
| P-verdi |         |                            | 0.323  |    | 0.603   |   | 0.495       |          | 0.531       |          | 0.613                     |   |

Tabell 4.5-11: Gj.snittlig antall ugras pr kvm (LS means) for sum alle ugras, sum tofrøblada ugras og hønsehirse og prosent kontroll ift ledd 1 den 5. juli, dvs. 19 dager etter D-spr. (Fisher LSD Method, 5%). Gulrot friland, NLR Viken.

| Ledd     | N | Behandling (D-spr.)        | Sum alle ugras - prosent effekt |    |      | Sum tofrøbl. ugras_prosent effekt |   |      | Hønsehirse_prosent effekt |   |       |
|----------|---|----------------------------|---------------------------------|----|------|-----------------------------------|---|------|---------------------------|---|-------|
| 1        | 4 | -                          | 545.                            | -  | -    | 541.0                             | - | -    | 4.0                       | - | -     |
|          |   |                            | 0                               |    |      |                                   |   |      |                           |   |       |
| 2        | 4 | 30 Fenix + 3 Sencor SC 600 | 3.2                             | AB | 99.4 | 2.9                               | A | 99.5 | 0.4                       | A | 90.0  |
| 3        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 1.1                             | B  | 99.8 | 1.1                               | A | 99.8 | 0.0                       | A | 100.0 |
| 4        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 2.1                             | AB | 99.6 | 0.7                               | A | 99.9 | 1.4                       | A | 65.0  |
| 5        | 4 | 25 Fenix + 20 Lentagran WP | 2.5                             | AB | 99.5 | 1.5                               | A | 99.7 | 1.0                       | A | 75.0  |
| 6        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 1.0                             | B  | 99.8 | 0.7                               | A | 99.9 | 0.3                       | A | 92.5  |
| 7        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 1.0                             | B  | 99.8 | 0.8                               | A | 99.9 | 0.2                       | A | 95.0  |
| 8        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 4.1                             | A  | 99.2 | 3.2                               | A | 99.4 | 0.9                       | A | 77.5  |
| P- verdi |   |                            | 0.203                           |    |      | 0.465                             |   |      | 0.578                     |   |       |

Tabell 4.5-12: Gj.snittlig antall ugras pr kvm (LS means) for meldestokk, vindeslirekne og klisteresvineblom og prosent kontroll ift ledd 1 den 5. juli, dvs. 19 dager etter D-spr. (Fisher LSD Method, 5%). Gulrot friland, NLR Viken.

| Ledd     | N | Behandling (D-spr.)        | Meldestokk_prosent effekt |   |       | Vindeslirekne_prosent effekt |    |      | Klisteresvineblom_prosent effekt |    |       |
|----------|---|----------------------------|---------------------------|---|-------|------------------------------|----|------|----------------------------------|----|-------|
| 1        | 4 | -                          | 335.0                     | - | -     | 105.0                        | -  | -    | 3.0                              | -  | -     |
| 2        | 4 | 30 Fenix + 3 Sencor SC 600 | 0.1                       | A | 99.9  | 2.2                          | A  | 97.9 | 0.2                              | A  | 93.3  |
| 3        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 0.1                       | A | 99.9  | 0.6                          | B  | 99.4 | 0.1                              | AB | 96.7  |
| 4        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 0.1                       | A | 99.9  | 0.4                          | B  | 99.6 | 0.0                              | B  | 100.0 |
| 5        | 4 | 25 Fenix + 20 Lentagran WP | 0.2                       | A | 99.8  | 1.0                          | AB | 99.0 | 0.1                              | AB | 96.7  |
| 6        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 0.0                       | A | 100.0 | 0.5                          | B  | 99.5 | 0.1                              | AB | 96.7  |
| 7        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 0.1                       | A | 99.9  | 0.4                          | B  | 99.6 | 0.1                              | AB | 96.7  |
| 8        | 4 | 30 Fenix + 50 Boxer        | 2.6                       | A | 97.5  | 0.3                          | B  | 99.7 | 0.1                              | AB | 96.7  |
| P- verdi |   |                            | 0.475                     |   |       | 0.044                        |    |      | 0.495                            |    |       |



| Forsøksopplysninger – Feltforsøk   |                                  |   |              |                               |                |              |             |
|--|----------------------------------|---|--------------|-------------------------------|----------------|--------------|-------------|
| Serie/forsøksnr  | U.08.01.174                      |   |              | NLR-enhet/ sted:              | NLR Viken      | Stokke       |             |
| Anleggsrute:   | 1,7 m x 5 m = 8,5 m <sup>2</sup> |   |              | Høsterute:                    |                |              |             |
| Nærmeste klimastasjon:   | Melsom (Met. Inst.)              | km fra feltet: 3                                | Koordinater: | N: 59.229432                  |                | Ø: 10.319638 |             |
| Sprøytetid med dato  |                                  |   |              | A:25/5                        | B:3/6          | C:9/6        | D:16/6      |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |                                  |   |              | 9:30-11:30                    | 8:15-10:15     | 14:45-16:45  | 14:45-16:45 |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras   | Art:                             |   |              |                               |                |              |             |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  | BBCH:                            |   |              | 0                             | 10             | 11           | 12          |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   | Kg kontrolllodd:                 | Vekta viste (kg):                               | 2,0          | 2,0                           | 2,0            | 2,0          | 2,0         |
| Dysetype brukt: <b>Hypro ULD dyse 12002 (gul)</b>  | Dysetrykk i Bar:                 |   |              | 2,0                           | 2,0            | 2,0          | 2,0         |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)   |                                  |   |              | 4                             | 2              | 4            | 3           |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br>Svært tørt (1) - Tørt(2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)   |                                  |   |              | 4                             | 3              | 4            | 3           |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige (5)   |                                  |   |              | 3                             | 3              | 2            | 2           |
| Plantenes vannforsyning ved sprøyting:<br>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.<br>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning  |                                  |   |              |                               | 0-1,9-Ø        | 0-0,9-SØ     | 0-1,9-S     |
| Lysforhold ved sprøyting:<br>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet, sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)  |                                  |   |              | 3                             | 2              | 3            | 3           |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige (5)  |                                  |   |              |                               |                |              |             |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |                                  |   |              | 16 °C                         | 16,5 °C        | 19 °C        | 19 °C       |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |                                  |   |              | 55%                           | 62 %           | 65 %         |             |
| Forkultur:   | Mais til för                     | Jordart (Sand - Silt - Leir - Morene - Myrjord) |              |                               | Siltig finsand |              |             |
| Kultur art:  | Gulrot                           | % leir:   | 5-10         | % silt:                       |                | % sand:      |             |
| Kultur sort:   | Romance                          | % organisk materiale:                           |              |                               | 2,4 %TS        | pH:          | 6,5         |
| Så/sette/plantetid:  | 20.5.22                          | Spiredato:                                      | 30.5.22      | Skytedato (evt. blomstring):  | -              |              |             |
| Registreringsdato(er):   | Se skjemaer                      |   |              | Kultur BBCH ved registrering: | -              |              |             |
| Høstedata(er):   | Ikke høsting                     |   |              |                               |                |              |             |

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

| Sprøyting |        |      | Vanning |      | Gjødsling |        |            |
|-----------|--------|------|---------|------|-----------|--------|------------|
| Middel    | Mengde | Dato | mm      | Dato | Slag      | Kg/daa | Dato       |
|           |        |      |         |      | 12-4-18   | 60     | 12.5.22    |
|           |        |      |         |      | 12-4-18   | 30     | Ca 20.7.22 |
|           |        |      |         |      | 12-4-18   | 30     | Ca 31.8.22 |

| Vurdering av kvaliteten på forsøket:  |  | Meget godt                  | Godt | Mindre godt | Dårlig-utgår |
|---|--|-----------------------------|------|-------------|--------------|
| Mhp. skadegjørere   |  |                             | x    |             |              |
| Mhp. Avling   |  |                             |      |             |              |
| Årsak til evt. lavt avlingsnivå:  |  |                             |      |             |              |
| Tørke (1) - Ugras (2) - Dårlig jordstruktur (3) - sykdommer (4) - Næringsmangel (5) - Lav pH (6) - annet (7, spesifiser over) |  |                             |      |             |              |
| Andre merknader:  | <b>Vi har 12+ ulike arter frøugras, men med ulikt ugraspress</b> |                             |      |             |              |
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.  | Dato: 5/1-2023   | Ansvarlig: Therese W. Berge |      |             |              |

## 4.6 Bekjemping av søtvier i rotpersille 2022 – Østfold (serie U08.01.172)

v/Therese W. Berge, NIBIO, og Hilde Marie Saastad, NLR Øst.

### 4.6.1 Finansiering

Forprosjektet 'Problemugrasene Svartsøtvier og Begersøtvier – økt kunnskap om biologi, omfang og integrerte bekjempelsesmetoder' finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (FFL/JA), samt NLR Småkulturer og Utviklingsprøving (KU-midler fra LMD).

### 4.6.2 Formål

Teste strategier mot ugrasene svartsøtvier og begersøtvier basert på godkjente og ikke-godkjente ugrosmidler.

### 4.6.3 Metoder

Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **Tabell 4.6-1**.

**Tabell 4.6-1: Behandlinger i forsøksserie U08.01.172 (Søtvier i rotpersille). Behandling ved Tid D ble ikke utført.**

| Ledd           | Prepratnr. | Aktivt stoff | Handelsnavn   | g.v.s./daa | Prep./daa | Tid <sup>1</sup> |
|----------------|------------|--------------|---------------|------------|-----------|------------------|
| 1              | -          | -            | Rent vann     | -          | -         | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1504       | diflufenikan | Legacy 500 SC | 4.50       | 9         | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1396       | klomazon     | Centium 36 CS | 2.88       | 8         | A                |
| 2 <sup>2</sup> | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 36.00      | 60        | D                |
| 3              | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 3              | 1504       | diflufenikan | Legacy 500 SC | 4.50       | 9         | A                |
| 3              | 1396       | klomazon     | Centium 36 CS | 2.88       | 8         | A                |
| 3              | 1405       | fenmedifam   | Betanal SE    | 7.85       | 50        | B                |
| 3              | 1181       | metamitron   | Goltix        | 21.00      | 30        | B                |
| 3              | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 36.00      | 60        | D                |
| 4              | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 4              | 1181       | metamitron   | Goltix        | 35.00      | 50        | A                |
| 4              | 1504       | diflufenikan | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | A                |
| 4              | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 12.00      | 20        | B                |
| 4              | 1396       | klomazon     | Centium 36 CS | 1.44       | 4         | B                |
| 4              | 1498       | fluroksypyr  | Flurostar 200 | 2.00       | 10        | D                |
| 4              | 1006       | pyridat      | Lentagran WP  | 13.50      | 30        | D                |
| 5              | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 5              | 1504       | diflufenikan | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | A                |
| 5              | 1181       | metamitron   | Goltix        | 35.00      | 50        | A                |
| 5              | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 9.00       | 15        | B                |
| 5              | 1181       | metamitron   | Goltix        | 21.00      | 30        | B                |
| 5              | 1238       | aklonifen    | Fenix         | 15.00      | 25        | D                |
| 5              | 1297       | prosulfokarb | Boxer         | 24.00      | 30        | D                |

| Ledd | Prepratnr. | Aktivt stoff  | Handelsnavn   | g.v.s./daa | Prep./daa | Tid <sup>1</sup> |
|------|------------|---------------|---------------|------------|-----------|------------------|
| 6    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 6    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 4.50       | 9         | A                |
| 6    | 1396       | klomazon      | Centium 36 CS | 2.88       | 8         | A                |
| 6    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 9.00       | 15        | B                |
| 6    | 1006       | pyridat       | Lentagran WP  | 11.25      | 25        | B                |
| 6    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 36.00      | 60        | D                |
| 7    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 7    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | A                |
| 7    | 1396       | klomazon      | Centium 36 CS | 2.88       | 8         | A                |
| 7    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 12.00      | 20        | B                |
| 7    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | B                |
| 7    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 12.00      | 20        | D                |
| 7    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | D                |
| 8    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 8    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | A                |
| 8    | 1181       | metamitron    | Goltix        | 35.00      | 50        | A                |
| 8    | 1468       | foramsulfuron | MaisTer WG    | 2.25       | 7.5       | B                |
| 8    |            | + jodsulfuron |               | 0.08       |           | B                |
| 8    | 1469       | rapsolje      | Mero          | 0.00       | 100       | B                |
| 8    | 1468       | foramsulfuron | MaisTer WG    | 2.25       | 7.5       | D                |
| 8    |            | + jodsulfuron |               | 0.08       |           | D                |
| 8    | 1469       | rapsolje      | Mero          | 0.00       | 100       | D                |
| 9    | 1238       | aklonifen     | Fenix         | 42.00      | 70        | A                |
| 9    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | A                |
| 9    | 1396       | klomazon      | Centium 36 CS | 2.88       | 8         | A                |
| 9    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | B                |
| 9    | 1498       | fluoroksypr   | Flurostar 200 | 2.00       | 10        | B                |
| 9    | 1504       | diflufenikan  | Legacy 500 SC | 2.10       | 4.2       | D                |
| 9    | 1498       | fluoroksypr   | Flurostar 200 | 2.00       | 10        | D                |

<sup>1</sup>) Planlagte sprøytetider: Tid A: 4-5 dager før rottersilla spirer; Tid B: Når søtvieren er på frøbladstadiet; (Tid C: Radrensing); Tid D: Ved ny oppspiring av ugras etter C. Ikke utført; <sup>2</sup>)Sammenlikningsbehandling.

#### 4.6.3.1 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt av NLR Øst i Rygge kommune (Østfold), som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak. Det ble sprøytet med Nor-sprøya med et arbeidstrykk på 1,7 2 bar og 25 l væskemengde/daa og dysetype Hypro ULD 02-120. Det var fuktig og middels fuktig i øverste jordlag ved sprøyting ved hhv. Tid A (utført 19. mai; ugras på stadium BBCH 10, ca. 15 °C) og Tid B (utført 8. juli, ugras stadium BBCH 12-14; kulturen BBCH 16, ca. 20 °C).

#### 4.6.3.2 Registreringer

Følgende arbeid og registreringer ble utført av NLR-enheten:

- **Sprøyting** ved Tid A (utført 19. mai; ugras på stadium BBCH 10), i hht GEP-krav.

- Tid C er normalt første radrensing. Men første **radrensing** ble utført (av bonden) tidligere, i perioden før Tid B i feltet.
- **Sprøyting** ved Tid B (utført 8. juli, ugras stadium BBCH 12-14; kulturen BBCH 16), i hht GEP-krav
- Store ugrasplanter ble **luket** 4. august.
- Sprøyting ved Tid D ble ikke utført fordi da var kulturplantene så store at ugrasmiddelet ikke ville truffet ugrasplantene i særlig grad. Det var heller ikke spirt ny søtvier da, heller ikke der hvor kulturen var totalskadd (ledd 8).
- Rutevis **ugrastelling** (telling av alle ugras i 4 tellerammer à 0.25 kvm) to ganger: 10. juni, dvs. ca. 3 uker etter A-spr. og 21. juli, dvs. ca. 14 dager etter B-spr.
- **Gradering** av eventuell **skade** på kulturplantene to ganger: etter A-spr. og etter B-spr. Skala vist i **Tabell 4.6-2** ble benyttet.
- Visuell vurdering av **prosent dekning av ugras**, barmark og kultur to ganger: etter A-spr. og etter B-spr.
- Det ble **høstet** og tatt avlingskontroll av sams vare per rute. Utført 21. september.

Det ble tatt jordprøve.

Tabell 4.6-2: Skadegradering ("Flakkebjerg rating of herbicide injury in minor crops", fra Peter Hartvig, Århus Univ., 23/4-2020).

| 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 <b>sannsynligvis</b> påvirke avlinga |
| 50     | Very clear injury of herbicide. Will for sure affect the yield             | Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil <b>helt sikkert</b> påvirke avlinga  |
| 60     |  |   |
| 70     |  |   |
| 80     |  |   |
| 90     |  |   |
| 100    | All crop killed  | Alle kulturplanter drept  |

#### 4.6.3.3 Beregninger

Forsøksdata ble analysert som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak ('mixed effect model'). Alle analyser ble utført i Minitab (versjon 19.2 (64-bit)). Fisher parvis LSD metode og p-verdi  $\leq 0.05$  ble brukt til å avgjøre om det var sikre forskjeller mellom behandlingene. Kun behandla ledd var tatt med i analysen av gradering av ugrasmiddel-skade på kulturen, mens alle ledd var med for resterende responsvariabler (med mindre ledd 1 var luket på vurderingstidspunktet). Ettersom blandingene ved A-spr. var identiske for mange av leddene, ble vurderingene for ledd med like behandlinger slått sammen før stat. analyse av registreringsdata gjort etter A-spr.

## 4.6.4 Resultater og diskusjon

### 4.6.4.1 Skade på kulturen og dekningsgrad av kulturen ca. 3 uker etter A-sprøyting

Det var ingen forskjeller i dekningsgrad av kulturen. Verdiene varierte fra 0,7-1,0 prosent dekning (Tabell 4.6-4).

Det var sikker forskjell i skadeprosent (Tabell 4.6-3), mellom ref. leddet (70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium) med nesten 50 % skade på den ene siden og de to andre blandingene med hhv 25 % (70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium) og knapt 20 % skade (70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix). Skadegradering 50 prosent står for «Veldig tydelig skade av ugrasmiddel. Vil helt sikkert påvirke avlinga» (jfr. Tabell 4.6-2).

### 4.6.4.2 Dekningsgrad og antall ugras ca. 3 uker etter A-sprøyting.

I ubehandla kontroll var det nesten 30 % ugrasdekning og 243 planter pr kvm fordelt hovedsakelig på **meldestokk, vindelslirekne** og **tunrapp**. Det var ingen forskjell i dekningsgrad for ugras (Tabell 4.6-5) eller antall ugras mellom de tre behandlingene på dette tidspunktet. Alle viste utmerket kontroll (Tabell 4.6-6). Det var også full kontroll av svartøtvier, men det var foreløpig relativt få søtvier i ubeh. ledd (3 planter pr kvm).

### 4.6.4.3 Skade på kulturen og dekningsgrad av kulturen ca. 2 uker etter B-sprøyting

Alle ledd (unntatt ledd 1) viste skade, også ledd 2 selv om det ikke ble sprøytet ved tid B (Tabell 4.6-7). Behandling med Legacy, Maister og Flurostar antas å være årsak til skadene. Det var svært alvorlig og uakseptabel skade etter Maister i ledd 8.

Det var skadeprosent 25 % eller mindre i ledd 4 (B: 20 Fenix+4 Cenitum), ledd 5 (B: 15 Fenix+30 Goltix) og ledd 7 (B: 20 Fenix + 4,2 Legacy).

Dekningsgrad for kulturen var best i ledd 4 og ledd 7 med hhv. 39 og 37 % (Tabell 4.6-8). Dette var signifikant bedre enn flere andre ledd.

### 4.6.4.4 Antall ugras og dekningsgrad av ugras ca. 2 uker etter B-sprøyting

Det var radrenset av feltverten på dette tidspunktet.

Basert på dekningsgrad av ugras, var ledd 4 noe svakere enn resterende grunnet svak effekt mot **jordrøyk** (Tabell 4.6-9). Basert på antall ugras, skilte ledd 2 seg noe negativt ut (Tabell 4.6-10). Ledd 2 var ikke sprøytet ved tid B og hadde nå rel. mye **meldestokk** og **tunrapp**. Ledd 9 var også svak mot meldestokk. Mot **søtvier-artene** var ledd 5 noe svakere enn resterende ledd, som var gode.

### 4.6.4.5 Avling

Målt i antall salgbare røtter pr areal, var ledd 4 sikkert bedre enn ledd ref. behandlingen (ledd 2).

Den salgbare avlingen i kg per daa var størst i ledd 4, men den var ikke sikkert forskjellig fra de andre leddene (Tabell 4.6-11) med unntak av ledd 8 som var helt uten rotpersiller (p.g.a. Maister ved tid B). Behandlingen med Maister i ledd 8 var som forventet uegnet i rotpersille.

## 4.6.5 Konklusjon

Mot søtvier var alle behandlinger effektive, kanskje med unntak av ledd 5 som var helt uten Centium, men det var lite søtvier i feltet. Det var ingen avling å høste etter behandling med Maister (ledd 8).

Det var sign. flere salgbare røtter i ledd 4 enn i ledd 2. Ledd 2 var usprøytet ved tid B.

Leddene med akseptabel skade på kulturen (rottersille), - ledd 4, kanskje også ledd 5 (med mindre det er begersøtvier som dominerer) og ledd 7 -, bør testes mer mot svartsøtvier og begersøtvier med tanke på å finne optimale blandinger- og doser i balansen mellom ugraseffekt og negativ skade på kulturen.

| Ledd | Behandling (Tid A)                | Behandling (Tid B)        |
|------|-----------------------------------|---------------------------|
| 2    | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | -                         |
| 3    | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 50 Betanal + 30 Goltix    |
| 4    | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 20 Fenix + 4 Centium      |
| 5    | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 15 Fenix + 30 Goltix      |
| 6    | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 15 Fenix + 25 Lentagran   |
| 7    | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 20 Fenix + 4,2 Legacy     |
| 8    | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 7,5 MaisTer + 100 Mero    |
| 9    | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 4,2 Legacy + 10 Flurostar |

Ifølge danske erfaringer (Hartvig m. fl. 2013) er begersøtvier vanskelig å bekjempe i flere radkulturer, da hverken aklonifen (Fenix) eller metribuzin (Sencor) er særlig effektive, ei heller prosulfokarb (Boxer). Klomazon (Centium) og pendimethalin (Stomp) har derimot normalt god virkning på begersøtvier. Stomp er ikke tillatt i Norge. Århus universitet har god erfaring med strategier som inkluderer Starane 333 HL (fluroksypyr-meptyl) (og Fenix og Boxer) mot begersøtvier i rotgrønnsaker. Men skade på kulturen er en utfordring, men den er noe mindre alvorlig i pastinak (Hartvig 2021). Virkestoffet i Starane 333 HL og Flurostar 200 er identisk.

#### 4.6.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 4.6-3: Gj.snittlig (LS means) skade på kulturen vurdert ca. 3 uker etter A-spr. (Fisher LSD)

| Ledd (Tid A) | Antall gjentak | Behandling (Tid A)                | Prosent skade etter A-spr. |
|--------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1            | 4              | -                                 | 0 -                        |
| 2, 3, 6      | 12             | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 49.2 A                     |
| 7, 9         | 8              | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 25.0 B                     |
| 4, 5, 8      | 12             | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 18.3 B                     |
| P-verdi      |                |                                   | 0.012                      |

Tabell 4.6-4: Gj.snittlig (LS means) dekningsgrad av kulturen og barmark vurdert ca. 3 uker etter A-spr. (Fisher LSD).

| Ledd (Tid A) | Behandling (Tid A)                | Antall gjentak | Kultur_dekningsgrad | Barmark_dekningsgrad |
|--------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 1            | ubeh. (kun vann)                  | 4              | 1.0 A               | 69.8 B               |
| 4, 5, 8      | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 12             | 0.9 A               | 99.1 A               |
| 7, 9         | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 8              | 0.9 A               | 99.1 A               |
| 2, 3, 6      | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 12             | 0.7 A               | 99.3 A               |
| P-verdi      |                                   |                | 0.316               | <0.00001             |

Tabell 4.6-5: Gj.snittlig (LS means) dekningsgrad av ugras vurdert ca. 3 uker etter A-spr. (Fisher LSD).

| Ledd (Tid A) | Behandling (Tid A)                | Antall gjentak | Sum ugras_dekningsgrad | Meldestokk_dekningsgrad | Tunrapp_dekningsgrad | Vindelslikrekne_dekningsgrad |
|--------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|
| 1            | ubeh. (kun vann)                  | 4              | 29.3 A                 | 14.0 A                  | 10.0 A               | 4.0 A                        |
| 2, 3, 6      | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 12             | 0.0 B                  | 0.0 B                   | 0.0 B                | 0.0 B                        |
| 4, 5, 8      | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 12             | 0.0 B                  | 0.0 B                   | 0.0 B                | 0.0 B                        |
| 7, 9         | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 8              | 0.0 B                  | 0.0 B                   | 0.0 B                | 0.0 B                        |
| P-verdi      |                                   |                | <0.00001               | <0.00001                | 0.00069              | <0.00001                     |

Tabell 4.6-6: Gj.snittlig (LS means) antall ugras vurdert ca. 3 uker etter A-spr. (Fisher LSD).

| Ledd (Tid A) | Behandling (Tid A)                | Gjentak | Sum ugras | Sum tofrøbl. ugras | Svart-søtvier | Meldestokk | Vindelikrekne | Tunrapp |
|--------------|-----------------------------------|---------|-----------|--------------------|---------------|------------|---------------|---------|
| 1            | ubeh. (kun vann)                  | 4       | 243.2 A   | 135.0 A            | 3.0 A         | 75.8 A     | 29.8 A        | 108.2 A |
| 2, 3, 6      | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 12      | 0.5 B     | 0.1 B              | 0.0 B         | 0.0 B      | 0.0 B         | 0.4 B   |
| 4, 5, 8      | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 12      | 1.0 B     | 0.2 B              | 0.0 B         | 0.0 B      | 0.2 B         | 0.8 B   |
| 7, 9         | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 8       | 0.1 B     | 0.0 B              | 0.0 B         | 0.0 B      | 0.0 B         | 0.1 B   |
| P-verdi      |                                   |         | <0.00001  | <0.00001           | 0.0011        | <0.00001   | <0.00001      | 0.0012  |

Tabell 4.6-7: Gj.snittlig (LS means) skade på kulturen vurdert ca. 2 uker etter B-spr. (Fisher LSD).

| Ledd    | Gjentak | Behandling (Tid A)                | Behandling (Tid B)        | Prosent skade etter B-spr. |    |
|---------|---------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------|----|
| 1       | 4       | -                                 | -                         | 0.00                       | -  |
| 2       | 4       | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | -                         | 35.00                      | B  |
| 3       | 4       | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 50 Betanal + 30 Goltix    | 32.50                      | B  |
| 4       | 4       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 20 Fenix + 4 Centium      | 15.00                      | C  |
| 5       | 4       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 15 Fenix + 30 Goltix      | 20.00                      | BC |
| 6       | 4       | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 15 Fenix + 25 Lentagran   | 35.00                      | B  |
| 7       | 4       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 20 Fenix + 4,2 Legacy     | 25.00                      | BC |
| 8       | 4       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 7,5 MaisTer + 100 Mero    | 57.50                      | A  |
| 9       | 4       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 4,2 Legacy + 10 Flurostar | 30.00                      | BC |
| P-verdi |         |                                   |                           | 0.0005                     |    |

Tabell 4.6-8: Gj.snittlig (LS means) dekningsgrad av kulturen og barmark vurdert ca. 2 uker etter B-spr. (Fisher LSD).

| Ledd    | Antall gjentak | Behandling (Tid B)        | Kultur_dekningsgrad | Barmark_dekningsgrad |
|---------|----------------|---------------------------|---------------------|----------------------|
| 1       | 4              | -                         | 42.5 A              | 57.5 D               |
| 2       | 4              | -                         | 17.3 DE             | 81.3 AB              |
| 3       | 4              | 50 Betanal + 30 Goltix    | 23.5 BCDE           | 75.3 ABC             |
| 4       | 4              | 20 Fenix + 4 Centium      | 38.8 AB             | 58.8 D               |
| 5       | 4              | 15 Fenix + 30 Goltix      | 23.0 BCDE           | 76.0 ABC             |
| 6       | 4              | 15 Fenix + 25 Lentagran   | 21.3 CDE            | 78.3 ABC             |
| 7       | 4              | 20 Fenix + 4,2 Legacy     | 37.0 ABC            | 62.5 CD              |
| 8       | 4              | 7,5 MaisTer + 100 Mero    | 10.0 E              | 89.5 A               |
| 9       | 4              | 4,2 Legacy + 10 Flurostar | 28.2 ABCD           | 70.0 BCD             |
| P-verdi |                |                           | 0.006               | 0.005                |

Tabell 4.6-9: Gj.snittlig dekningsgrad av ugras (LS means) vurdert ca. 2 uker etter B-spr. (Fisher LSD).

| Ledd    | Behandling (Tid B)        | Sum ugras_ dekningsgrad | Meldestokk_ dekningsgrad | Jordrøyk_ dekningsgrad | Vindelikrekne_ dekningsgrad |
|---------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1       | -                         | 0.0 -                   | 0.0 -                    | 0.0                    | 0.0                         |
| 2       | -                         | 1.5 AB                  | 1.3 A                    | 0.0                    | 0.3                         |
| 3       | 50 Betanal + 30 Goltix    | 1.3 AB                  | 1.0 A                    | 0.0                    | 0.5                         |
| 4       | 20 Fenix + 4 Centium      | 2.5 A                   | 0.8 AB                   | 1.2                    | 0.5                         |
| 5       | 15 Fenix + 30 Goltix      | 1.0 B                   | 0.8 AB                   | 0.0                    | 0.5                         |
| 6       | 15 Fenix + 25 Lentagran   | 0.5 B                   | 0.0 C                    | 0.0                    | 0.5                         |
| 7       | 20 Fenix + 4,2 Legacy     | 0.5 B                   | 0.2 BC                   | 0.0                    | 0.5 A                       |
| 8       | 7,5 MaisTer + 100 Mero    | 0.5 B                   | 0.0 C                    | 0.0                    | 0.5                         |
| 9       | 4,2 Legacy + 10 Flurostar | 1.8 AB                  | 1.0 A                    | 0.8                    | 0.0                         |
| P-verdi |                           | 0.101                   | 0.003                    | 0.432                  | 0.866                       |

Tabell 4.6-10: Gj.snittlig antall ugras (LS means) vurdert ca.2 uker etter B-spr. (Fisher LSD). Ledd 1 ikke med i stat.analyse.

| Ledd    | Behandling (Tid B)        | Sum ugras | Søtvier (begge arter) | Sum tofrøbl. ugras | Meldestokk | Jordrøyk | Vindel-slirekne | Tunrapp |
|---------|---------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|------------|----------|-----------------|---------|
| 1       | -                         | 3.5 -     | 0.0 -                 | 2.8 -              | 0.5 -      | 0.0      | 0.3             | 0.8     |
| 2       | -                         | 12.0 A    | 0.0 B                 | 8.3 A              | 7.0 A      | 0.0      | 0.5             | 3.7     |
| 3       | 50 Betanal + 30 Goltix    | 5.0 BC    | 0.3 B                 | 5.0 ABC            | 3.8 B      | 0.0      | 1               | 0.0     |
| 4       | 20 Fenix + 4 Centium      | 4.0 BC    | 0.3 B                 | 4.0 BCD            | 2.0 BC     | 1.0      | 0.7             | 0.0     |
| 5       | 15 Fenix + 30 Goltix      | 5.3 BC    | 0.8 A                 | 5.3 ABC            | 3.8 B      | 0.0      | 0.7             | 0.0     |
| 6       | 15 Fenix + 25 Lentagran   | 2.3 C     | 0.0 B                 | 2.0 CD             | 1.5 BC     | 0.0      | 0.2             | 0.3     |
| 7       | 20 Fenix + 4,2 Legacy     | 3.3 BC    | 0.0 B                 | 2.2 CD             | 1.7 BC     | 0.0      | 0.5             | 1.0     |
| 8       | 7,5 MaisTer + 100 Mero    | 1.0 C     | 0.0 B                 | 1.0 D              | 0.3 C      | 0.0      | 0.7             | 0.0     |
| 9       | 4,2 Legacy + 10 Flurostar | 7.5 AB    | 0.0 B                 | 7.3 AB             | 6.5 A      | 0.5      | 0               | 0.2     |
| P-verdi |                           | 0.004     | 0.021                 | 0.002              | 0.00009    | 0.441    | 0.765           | 0.513   |

Tabell 4.6-11: Gj.snittlig avling (LS means). Rotpersille. Antall gjentak per ledd = 4. <sup>1</sup>Ledd 8 utelatt i sammenligningen(Fisher LSD)

| Ledd    | Behandling (Tid A)                | Behandling (Tid B)        | Salgbar _kg daa <sup>-1</sup> | Salgbar _antall pr 10 m <sup>2</sup> | Frasortert _kg daa <sup>-1</sup> | Frasortert _antall pr 10 m <sup>2</sup> |
|---------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|
| 1       | -                                 | -                         | 1913 A                        | 149.0 A                              | 939 A                            | 146.0 A                                 |
| 2       | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | -                         | 1626 A                        | 95.5 B                               | 693 BC                           | 100.5 AB                                |
| 3       | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 50 Betanal + 30 Goltix    | 1747 A                        | 101.5 AB                             | 665 BC                           | 77.3 B                                  |
| 4       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 20 Fenix + 4 Centium      | 2055 A                        | 147.0 A                              | 674 BC                           | 116.7 AB                                |
| 5       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 15 Fenix + 30 Goltix      | 1838 A                        | 109.1 AB                             | 893 AB                           | 89.4 AB                                 |
| 6       | 70 Fenix + 9 Legacy + 8 Centium   | 15 Fenix + 25 Lentagran   | 1561 A                        | 101.0 AB                             | 590 C                            | 88.4 AB                                 |
| 7       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 20 Fenix + 4,2 Legacy     | 1943 A                        | 123.2 AB                             | 868 AB                           | 121.7 AB                                |
| 8       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 50 Goltix | 7,5 MaisTer + 100 Mero    | 0                             | 0.0                                  | 87 D                             | 80.3 AB                                 |
| 9       | 70 Fenix + 4,2 Legacy + 8 Centium | 4,2 Legacy + 10 Flurostar | 1620 A                        | 104.5 AB                             | 891 AB                           | 122.7 AB                                |
| P-verdi |                                   |                           | 0.621 <sup>1</sup>            | 0.221 <sup>1</sup>                   | 0.000004                         | 0.419                                   |



# Forsøksopplysninger – Hagebruksforsøk

|   |  |                  |   |              |                                    |              |              |
|---|--|------------------|---|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Serie/forsøksnr   | U08.01.172   |                  | Forsøksring/Sted:   | NLR Øst      |                                    | Huggenes     |              |
| Anleggsrute:  | 5 m x 1,65 m   |                  | Høsterute:  | 3 m x 1,65 m |                                    |              |              |
| Nærmeste klimastasjon:  | Rygge  | km fra feltet: 8 | Koordinater:  | N: 59.379296 |                                    | Ø: 10.676350 |              |
| Sprøytetid med dato   |  |                  | A: 19/5   | B: 8/7       | C: __/__/__                        | D: __/__/__  | E: __/__/__  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |  |                  | 8:15-9:15   | 9-11         |                                    |              |              |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras,   | Art:   | 10               |   | 12-14        |                                    |              |              |
|   | Art  |                  |   |              |                                    |              |              |
|   | Art  |                  |   |              |                                    |              |              |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   |  |                  | BBCH: 0   | 16           |                                    |              |              |
| Sprøytetype: <b>NORSPRØYTE</b>  |  |                  |   |              |                                    |              |              |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrollodd: 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<br><i>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>   |  |                  | 4   | 3            |                                    |              |              |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><i>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</i>   |  |                  | 4   | 4            |                                    |              |              |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><i>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</i>   |  |                  | 1   | 1            |                                    |              |              |
| Plantenes vannforsyning ved sprøyting:<br><i>Våte planter(1) - Tørre planter, saftspente(2) - Tørre planter (3) - Tørre planter, tørkepreget (4) - Tørre planter, slappe blad (5)</i> |  |                  | -   | 2            |                                    |              |              |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><i>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</i>  |  |                  | 0-0,9 NØ  | 0-0,9        |                                    |              |              |
| Lysforhold ved sprøyting<br><i>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</i>  |  |                  | 4   | 1            |                                    |              |              |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><i>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</i>   |  |                  | 1   | 1            |                                    |              |              |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |  |                  | 15,4 °C   | 20 °C        |                                    |              |              |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |  |                  | 65 %  | 39 %         |                                    |              |              |
| Forkultur:  |  |                  | Jordart ( <i>Sand - Silt - Leir - Morene - Myrjord</i> ): |              | Lettleire                          |              |              |
| Kultur art:   | Rotpersille  |                  | % leir  | 10-25 %      | % silt                             |              | % sand       |
| Kultur sort:  |  |                  | % organisk materiale                                      |              | 1,8% TS                            |              | pH 6,6       |
| Så/sette/plantetid:   | Spiredato:   |                  | Skytedato (evt. blomstring):                              |              |                                    |              |              |
| Registreringsdato(er):  | 10. juni, 21. juli   |                  | Kultur BBCH ved registrering:                             |              |                                    |              |              |
| Høstedato(er):  | 21. september  |                  |   |              |                                    |              |              |
| <b>Sprøyting, gjødsling og vanning på forsøket utenom forsøksbehandlingen:</b>  |  |                  |   |              |                                    |              |              |
| 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   |  |                  |   |              |                                    |              |              |
| Mhp. avling   |  |                  |   |              |                                    |              |              |
| 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:  | Sprøyting ved Tid D ble ikke utført fordi da var kulturplantene så store at ugrasmiddelet ikke ville truffet ugrasplantene i særlig grad. Det var heller ikke spirt ny søtvier da, heller ikke der hvor kulturen var totalskadd (ledd 8) |                  |   |              |                                    |              |              |
| Forsøket er utført etter godkjente GEP retningslinjer.  |  |                  | Dato: 14. juni 2023                                       |              | Ansvarlig: Therese W. Berge (sign) |              |              |

## 5 Frukt og bær

### 5.1 Nedsviing av utløpere og bekjempelse av ugras i jordbær på friland (Serie U21.01.033)

v/Wiktoria Kaczmarek-Derda, NIBIO, Jørn Haslestad og Kristin Rofstad, NLR Innlandet

#### 5.1.1 Finansiering

Forsøket ble finansiert av Interreg- prosjekt i NLR og Utviklingsprøving (KU-midler fra LMD)

#### 5.1.2 Formål

Ved jordbærproduksjon på friland er kontroll over ugras og utløpere viktig fordi jordbærplantene konkurrerer dårlig med ugraset og utløperne svekker kraften hos morplanten, samtidig er ingen av de tilgjengelige tiltakene helt effektive (**Figur 5.1-1**). Veksten av jordbærutløpere og ugras (både vår og høst) må også begrenses for å gjøre mer luftige jordbærbestander, noe som gir raskere opptørking ved nedbør og mindre problem med gråskimmel. Reglone mistet godkjenningen 04.02.2020 og etter det har jordbær dyrkerne opplevd en alvorlig situasjon med mangel på tilgjengelige metoder for nedsviing av utløperne og bekjempelse av ugras i dyrking av mattekultur uten plast. I 2022 har Spotlight Plus (karfentrazon) fått minor use godkjenning for skjermet sprøyting mellom radene med dosering 40 ml per dekar per år etter høsting. For vekstsesongen 2022 ble det også gitt dispensasjon for bruk av Gozai (pyraflufen-etyl) + Renol (rapsolje) med godkjent dosering 40-80 ml preparat per dekar etter høsting i etablerte vekst og ved begynnende rotvekst på første utløperplante i ny-etablerte felt hvor bær ikke høstes. Forsøk i 2020, 2021 og 2022 viser at Spotlight Plus (karfentrazon) alene er ikke helt tilstrekkelig for å oppnå tilfredsstillende effekt på å begrense jordbærutløpere og ugras. Forsøk i 2021 viste at pyraflufen-etyl (aktivstoff i preparater Gozai og Mizuki) er et mer effektivt mot jordbærutløpere enn karfentrazon. Målet i dette forsøket er å teste flere alternativer til Reglone for ugras og jordbærutløpere i etablert jordbær.



Fig. 5.1-1. Ugras og utløpere er et viktig problem i jordbærproduksjon. På bildet jordbærfelt med sorten Polka plantet i 2020 i Stange (NLR Innlandet). Foto: Jørn Haslestad.

## 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    | Virksomt stoff g.v.s./daa i sprøytet bånd | Prep./daa i sprøytet bånd | Sprøytetid* |
|------|---------|---------------------------|----------------|---|---------------------------|-------------|
| 1    | -       | Usprøyta                  | Usprøyta       | -   | -                         |             |
| 2    | 1534    | pelargonsyre              | Beloukha       | 1088.00                                   | 1600 ml                   | A           |
|      | 1534    | pyraflufen-ethyl          | Mizuki         | 1.06                                      | 100 ml                    | B           |
| 3    | 1534    | pelargonsyre              | Beloukha       | 1088.00                                   | 1600 ml                   | A           |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat | Biowet         | 10.00                                     | 12.5 ml                   | A           |
|      | 1534    | pyraflufen-ethyl          | Mizuki         | 1.06                                      | 100 ml                    | B           |
| 4    | 1534    | pelargonsyre              | Beloukha       | 544.00                                    | 800 ml                    | A           |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat | Biowet         | 10.00                                     | 12.5 ml                   | A           |
|      | 1534    | pyraflufen-ethyl          | Mizuki         | 2.12                                      | 200 ml                    | B           |
|      | 1534    | pyraflufen-ethyl          | Mizuki         | 2.12                                      | 200 ml                    | C           |
| 5    | 1548    | eddiksyre                 | Eddik 10%**    | 2500.00                                   | 25 L                      | A           |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat | Biowet         | 10.00                                     | 12.5 ml                   | A           |
|      | 1548    | eddiksyre                 | Eddik 10%**    | 2500.00                                   | 25 L                      | B           |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat | Biowet         | 10.00                                     | 12.5 ml                   | B           |
| 6    | 1534    | pelargonsyre              | Beloukha       | 1088.00                                   | 1600 ml                   | A           |
|      | 1543    | parafinolje               | Fibro          | 398.50                                    | 500 ml                    | A           |
|      | 1435    | foramsulfuron+jodsulfuron | MaisTer        | 4.65                                      | 15 g                      | B           |
|      | 1534    | pyraflufen-ethyl          | Mizuki         | 2.12                                      | 200 ml                    | B           |
| 7    | 1534    | pelargonsyre              | Beloukha       | 544.00                                    | 800 ml                    | A           |
|      | 1543    | parafinolje               | Fibro          | 398.50                                    | 500 ml                    | A           |
|      | 1463    | karfentrazon-etyl         | Spotlight Plus | 2.40                                      | 40 ml                     | B           |
|      | 1534    | pyraflufen-ethyl          | Mizuki         | 2.12                                      | 200 ml                    | C           |

\*Sprøytetid:

A: Før blomstring på utløpere og ugras (ca. 1 juni,

B: Etter høsting på utløpere og ugras (ca. 5-10. august).

C: ca. 4 uker etter B (ca. 1-5. september)

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

### 5.1.3.2 Forsøksplan og plassering

Ett forsøk ble anlagt i et 2 år gammelt jordbærfelt i Stange (NLR Innlandet). Jordbærsorten var Polka. Det ble utført sprøyting i gangene mellom jordbærrader ved bruk av Norsprøyte (væskemengde 25 l/daa, trykk 2 bar) som hadde to dyser av type Teejet AIXR 02 (gul) med skjermmer (løse skjermmer fra Hardi ryggspøyte) på 3 dysers bom (1 dyse var blendet av). Skjermene var holdt ca. 20 cm over bakkenivå og båndbredde av sprøytete bånd i forsøket var 100 cm. Væskemengde var 25 l/daa og arbeidstrykk 2 bar. Sprøytingen ble utført i tre sprøytetidspunkter: A=7/6, B=24/8 og C=6/9. Jorda var tørt ved tidspunkt A, fuktig ved tidspunkt B og middels-fuktig ved tidspunkt C. Vekstforholdene var middels gode eller optimale før sprøytingene. Temperaturen var 20 grader ved sprøytetid A, 18 og 17 grader ved sprøytinger B og C, forholdsvis. Relativ luftfuktighet var ved sprøytetid A 55% (ikke oppgitt ved spøytetider B og C).

#### 5.1.3.3 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 24/5 (14 dager før sprøytetidspunkt A: 7/6), 17/6 (10 dager etter A: 7/6), 15/8 (11 dager før B: 24/8) og 21/9 (ca. 4 uker etter C: 21/9).
- Prosent skade på kulturen ble registrert etter alle sprøytetidspunkter samtidig med ugrasregistreringer.

#### 5.1.3.4 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 hvitkløver (*Trifolium repens*), tungras (*Polygonum aviculare*), Starr (*Carex digitata*) og balderbrå (*Tripleurospermum inodorum*) registrert som dominerende arter. Ugrasdekning (sum alle ugras) var jevnfordelt i forsøksfeltet med % dekning i forsøksrutene fra 11% til 19% (med ikke signifikant forskjell mellom ledd). Utløpere dekket 15-17% av sprøytearealet. Forsøksfeltet vurderes som et felt med moderat ugrasproblem før A-sprøyting, men det gikk imidlertid lang tid (2 uker) mellom startregistreringen og første sprøytingen. Ugrasdekningen har sannsynligvis økt noe frem til A-sprøytinga ble utført.

Bedømming utført 10 dager etter A-sprøytinga (17. juni) viste klare effekter av Beloukha på antall utløpere i forhold til usprøyta ruter og ruter sprøytet med Eddik 10% (**Tabell 5.1-3, Figur 5.1-2**). Gode værforhold (temperatur ved sprøyting 20 grader) var sannsynligvis viktig for å oppnå denne effekten. Gjennomsnittlig dekningsprosent av utløpere ble mest redusert i behandla ruter med ful dose (1600 ml) av Beloukha alene (ledd 2; 68% reduksjon) og med tilsetning av 12,5 ml Biowet (ledd 3) eller 500 ml Fibro (ledd 6; 59% reduksjon), i forhold til usprøyta ruter. Signifikant utslag på utløpere i forhold til usprøyta ruter ble også observert i ledd med halvert dose (800 ml) av Beloukha blandet med 12,5 ml Biowet eller 500 ml Fibro (ledd 4 og 7). Kun liten reduksjon i dekningsprosent av utløpere var observert etter behandling med 25 L Eddik 10% + 12,5 ml Biowet (ledd 5). Ingen sikker reduksjon i prosentdekning av sum ugras ble observert med de testede midler. Av de dominerende artene var prosentdekningen av tungras redusert (i forhold til usprøyta ruter) med 89 % og starr ble bekjempet helt etter ful dose (1600 ml) av Beloukha + 12,5 ml Biowet (ledd 3), men uten at statistikken viste signifikant utslag på det. Ingen skade på jordbærplantene ble registrert etter A-sprøytinga.



Fig. 5.1-2. Effekt av sprøyting 10 dager etter tidspunkt A. Til venstre: effekten etter Beloukha 1600 ml (ledd 2). Til høyre: effekten etter av Eddik 10% 25 L + Biowet 12,5 ml (ledd 5). Foto: Jørn Haslestad.

Bedømming 15. august, ca. 2 måneder etter sprøytetid A (og ca. 2 uker før sprøyting B), viste videreutvikling av utløpere og ugrasflora. I kontrollruter (ledd 1) steg dekningsprosenten av utløpere til 28% og sum ugras (alle ugras) til 25% (**Tabell 5.1-4**). I behandlede ruter (ledd 2-8) var dekningsprosenten av utløpere 19 – 23 % med signifikant lavest dekningsprosent i rutene med 25 L Eddik 10 % + 12,5 ml Biowet. Ingen signifikante forskjeller i prosent dekning av de dominerende artene og sum ugras ble observert i rutene med de testede midler. Fortsatt ingen skade på jordbærplantene ble observert.

Bedømming 6. september, ca. 2 uker etter B-sprøyting var prosentdekning av utløpere på 34% i usprøyta ruter og 13-20% i sprøytete ruter (**Tabell 5.1-5, Figur 5.1-3**). Av de testede midler viste begge doser av Mizuki (100ml og 200 ml) og 15 g MaisTer + 200 ml Mizuki signifikant effekt mot utløpere (ledd 2, 3, 4, og 6) med reduksjon 53 - 62% i forhold til usprøyta ruter. Spotlight plus (ledd 7) og 25 L Eddik 10% + 12.5 ml Biowet (ledd 5) virket dårligere enn Mizuki og kun 41 % reduksjon av prosentdekningen av utløpere ble observert i forhold til usprøyta ruter. Prosentdekning av alle ugras (sum ugras) i ubehandla ruter økte minimalt (2% økning) i forhold til forrige registrering og var på 13 - 25% i behandla ruter. Ingen av de testede midlene ga sikker reduksjon i prosentdekningen av de dominerende artene til tross for at prosentdekning av tungras var 89% lavere i ledd med 100 ml Mizuki (ledd 3) enn i usprøyta ruter (ledd 1). Ingen skade på jordbærplantene ble registrert.



Fig. 5.1-3. Effekt av sprøyting ca. 2 uker etter tidspunkt B. Til venstre: Ubehandla rute. I midten: effekten etter av Mizuki 200 ml + MaisTer 15 g. Til høyre: effekten etter Mizuki 100 ml. Foto: Jørn Haslestad.

Ved bedømming 26. september, ca. 3 uker etter C-sprøyting var dekningsprosenten av utløpere på 40% i usprøyta ruter og 13-25% i ruter med testede midler (**Tabell 5.1-6, Figur 5.1-4**). Signifikant lavest dekningsprosenten av utløpere var observert i ledd 4 der to behandlinger med ful dose av Mizuki (200 ml) var brukt etter høsting (68% reduksjon i forhold til usprøyta ruter). En synlig effekt (63-65% reduksjon i forhold til usprøyta ruter) var også observert i leddene 2, 3 og 6 som var behandlet ved sprøytetid B med ful dose (200 ml) eller halvert dose (100 ml) av Mizuki. Siden effekten er fortsatt synlig på slutten av september tyder dette på langvarig effekt av dette middelet. Det var ikke signifikant forskjell mellom leddene der Mizuki var sprøytet ved 2 tidspunkter eller ved 1 tidspunkt. Ingen skade på jordbærplantene ble registrert.

### 5.1.5 Konklusjon

Mot utløpere viste Beloukha bra effekt før blomstring i dette forsøket, men tilsetning av klebemidler (Biowet og Fibro) viste ikke forbedring på virkning av dette middelet. Mizuki (både ful dose 200 ml og halvert dose 100 ml) viste en lovende effekt i dette forsøket. Signifikant lavest dekningsprosenten av utløpere var observert i ledd 4 der en behandling med 800 ml Beloukha + 12.5 ml Biowet ble utført før blomstring og to behandlinger med ful dose av Mizuki (200 ml) var brukt etter høsting (68% reduksjon i forhold til usprøyta ruter). Spotlight Plus (40 ml) virket svakt i dette forsøket og ga dårligere effekt enn Mizuki. Samlet effekt av 25L Eddik 10% etter A- og B-sprøyting er kun 38 % reduksjon i forhold til usprøyta ruter.

Mot ugras viste kun Mizuki utslag på tungras og starr, men uten signifikant effekt.

## 5.1.6 Resultattabeller og forsøksoplysninger

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

| % dekning før sprøytetid A (24/5-22) |          |        |         |             |           |             |           |         |  |
|--------------------------------------|----------|--------|---------|-------------|-----------|-------------|-----------|---------|--|
| Ledd nr                              | Utløpere | Kløver | Tungras | Starr       | Balderbrå | Andre arter | Sum ugras | Barmark |  |
| 1                                    | 16       | 5      | 6       | 3 B         | 0         | 0           | 14        | 70      |  |
| 2                                    | 17       | 4      | 5       | 0 B         | 0         | 1.3         | 11        | 72      |  |
| 3                                    | 16       | 13     | 1       | 1 B         | 0         | 0           | 14        | 70      |  |
| 4                                    | 15       | 10     | 3       | 1 B         | 0         | 1.0         | 15        | 70      |  |
| 5                                    | 16       | 13     | 3       | 1 B         | 0.3       | 0.3         | 17        | 68      |  |
| 6                                    | 16       | 2      | 9       | <b>8 A</b>  | 0         | 0           | 19        | 65      |  |
| 7                                    | 17       | 4      | 7       | 1 B         | 0         | 0           | 11        | 72      |  |
| <i>P-verdi</i>                       |          |        |         |             |           |             |           |         |  |
| $\leq 0.05^*$                        |          |        |         |             |           |             |           |         |  |
|                                      | 0.99     | 0.52   | 0.71    | <b>0.03</b> | 0.47      | 0.17        | 0.88      | 0.94    |  |

\*Signifikante utslag er merket med fet skrift og ulike bokstaver.

Tabell 5.1-3. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter første sprøytetid. Doser gitt ml eller L per daa i sprøytet bånd.

| Ledd nr        | Spr.Tid: A (7/6)                  | % dekning etter sprøytetid A (17/6-22) |        |         |       |           |             |           |         |
|----------------|-----------------------------------|--|--------|---------|-------|-----------|-------------|-----------|---------|
|                |                                   | Utløpere                               | Kløver | Tungras | Starr | Balderbrå | Andre arter | Sum ugras | Barmark |
| 1              | Usprøyta                          | 22 A                                   | 3      | 9       | 5     | 0         | 1.0         | 18        | 60      |
| 2              | Beloukha 1600 ml                  | <b>7 C</b>                             | 6      | 6       | 1     | 0         | 0.3         | 13        | 80      |
| 3              | Beloukha 1600 ml + Biowet 12.5 ml | <b>9 C</b>                             | 14     | 1       | 0     | 0         | 0.3         | 15        | 75      |
| 4              | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml  | <b>12 BC</b>                           | 14     | 5       | 1     | 0         | 0.7         | 20        | 67      |
| 5              | Eddik 10% 25 L + Biowet 12.5 ml   | 18 AB                                  | 18     | 8       | 1     | 0.3       | 0.3         | 28        | 54      |
| 6              | Beloukha 1600 ml + Fibro 500 ml   | <b>9 C</b>                             | 3      | 10      | 8     | 0.3       | 0.7         | 22        | 69      |
| 7              | Beloukha 800 ml + Fibro 500 ml    | <b>12 BC</b>                           | 6      | 9       | 1     | 0         | 0.7         | 16        | 72      |
| <i>P-verdi</i> |                                   |  |        |         |       |           |             |           |         |
| $\leq 0.05^*$  |                                   | <b>0.00</b>                            | 0.28   | 0.80    | 0.06  | 0.47      | 0.84        | 0.64      | 0.10    |

\*Signifikante utslag er merket med fet skrift og ulike bokstaver

Tabell 5.1-4. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere før andre sprøytetid. Doser gitt ml eller L per daa i sprøytet bånd.

| Ledd nr        | Spr.Tid: A (7/6)                  | Spr.Tid: B (24/8)              | % dekning før sprøytetid B (15/8-22) |        |          |       |            |             |           |          |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------|----------|-------|------------|-------------|-----------|----------|
|                |                                   |                                | Utløpere                             | Kløver | Tun-gras | Starr | Balder-brå | Andre arter | Sum ugras | Bar-mark |
| 1              | Usprøyta                          |                                | 28 A                                 | 7      | 14       | 3     | 0          | 1           | 25        | 47       |
| 2              | Beloukha 1600 ml                  | Mizuki 100 ml                  | 21 AB                                | 6      | 14       | 0     | 0.3        | 2           | 23        | 56       |
| 3              | Beloukha 1600 ml + Biowet 12.5 ml | Mizuki 100 ml                  | 19 AB                                | 26     | 6        | 0     | 0          | 2           | 33        | 47       |
| 4              | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml  | Mizuki 200 ml                  | 21 AB                                | 12     | 14       | 1     | 0.3        | 3           | 30        | 49       |
| 5              | Eddik 10% 25L + Biowet 12.5 ml    | Eddik 10% 25L + Biowet 12.5 ml | <b>19 B</b>                          | 24     | 15       | 1     | 0.3        | 2           | 42        | 39       |
| 6              | Beloukha 1600 ml + Fibro 500 ml   | MaisTer 15 g + Mizuki 200 ml   | 22 AB                                | 2      | 18       | 6     | 1          | 1           | 28        | 50       |
| 7              | Beloukha 800 ml + Fibro 500 ml    | Spotlight Plus 40 ml           | 23 AB                                | 6      | 15       | 1     | 0.3        | 3           | 25        | 52       |
| P-verdi ≤ 0.05 |                                   |                                | <b>0.05</b>                          | 0.32   | 0.89     | 0.23  | 0.34       | 0.14        | 0.74      | 0.86     |

\*signifikante utslag er merket med fet skrift og ulike bokstaver

Tabell 5.1-5. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter andre sprøytetid. Doser gitt ml eller L per daa i sprøytet bånd.

| Ledd nr         | Spr.Tid: A (7/6)                  | Spr.Tid: B (24/8)              | % dekning ca. 2 uker etter sprøytetid B (6/9-22) |        |          |       |            |             |           |          |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------|--|--------|----------|-------|------------|-------------|-----------|----------|
|                 |                                   |                                | Utløpere   | Kløver | Tun-gras | Starr | Balder-brå | Andre arter | Sum ugras | Bar-mark |
| 1               | Usprøyta                          |                                | 34 A   | 12     | 9        | 3     | 0.3        | 2.3         | 27        | 39       |
| 2               | Beloukha 1600 ml                  | Mizuki 100 ml                  | <b>14 B</b>                                      | 8      | 3        | 0     | 0.3        | 2.0         | 13        | 73       |
| 3               | Beloukha 1600 ml + Biowet 12.5 ml | Mizuki 100 ml                  | <b>13 B</b>                                      | 31     | 1        | 0     | 0          | 1.7         | 34        | 53       |
| 4               | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml  | Mizuki 200 ml                  | <b>16 B</b>                                      | 16     | 7        | 0     | 0          | 2.7         | 25        | 59       |
| 5               | Eddik 10% 25L + Biowet 12.5 ml    | Eddik 10% 25L + Biowet 12.5 ml | 20 AB  | 29     | 4        | 1     | 0.0        | 1.0         | 35        | 45       |
| 6               | Beloukha 1600 ml + Fibro 500 ml   | MaisTer 15 g + Mizuki 200 ml   | <b>13 B</b>                                      | 2      | 4        | 8     | 0.3        | 1.0         | 16        | 71       |
| 7               | Beloukha 800 ml + Fibro 500 ml    | Spotlight Plus 40 ml           | 20 AB  | 6      | 7        | 1     | 0.3        | 1.7         | 16        | 64       |
| P-verdi ≤ 0.05* |                                   |                                | <b>0.00</b>                                      | 0.34   | 0.50     | 0.16  | 0.75       | 0.15        | 0.65      | 0.38     |

\*Signifikante utslag er merket med fet skrift og ulike bokstaver



Tabell 5.1-6. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter tredje sprøytetid. Doser gitt ml eller L per daa i sprøytet bånd.

| Ledd nr        | Spr.Tid: A (7/6)                     | Spr.Tid: B (24/8)                 | Spr.Tid: C (6/9) | % dekning ca. 4 uker etter sprøytetid C (21/9-22) |         |          |       |             |             |           |           |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|---|---------|----------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|
|                |                                      |                                   |                  | Utløp-ere   | Klø-ver | Tun-gras | Starr | Bal-der-brå | Andre arter | Sum ugras | Bar-mar-k |
| 1              | Usprøyta                             |                                   |                  | 40 A  | 14      | 2        | 6     | 0.33<br>3   | 2.7         | 25        | 35        |
| 2              | Beloukha 1600 ml                     | Mizuki 100 ml                     |                  | 15 B  | 7       | 2        | 0     | 0           | 2.3         | 11        | 73        |
| 3              | Beloukha 1600 ml<br>+ Biowet 12.5 ml | Mizuki 100 ml                     |                  | 14 B  | 34      | 1        | 0     | 0           | 1.7         | 37        | 49        |
| 4              | Beloukha 800 ml<br>+ Biowet 12.5 ml  | Mizuki 200 ml                     | Mizuki 200 ml    | 13 B  | 15      | 1        | 1     | 0           | 2.3         | 19        | 68        |
| 5              | Eddik 10% 25L<br>+ Biowet 12.5 ml    | Eddik 10% 25L<br>+ Biowet 12.5 ml |                  | 25 AB   | 30      | 1        | 0     | 0.3         | 1.7         | 33        | 42        |
| 6              | Beloukha 1600 ml<br>+ Fibro 500 ml   | MaisTer 15 g<br>+ Mizuki 200 ml   |                  | 16 B  | 2       | 1        | 8     | 0.0         | 0.7         | 12        | 72        |
| 7              | Beloukha 800 ml<br>+ Fibro 500 ml    | Spotlight Plus 40 ml              | Mizuki 200 ml    | 14 B  | 6       | 1        | 2     | 0.33<br>3   | 1.7         | 10        | 76        |
| P-verdi ≤ 0.05 |                                      |                                   |                  | <b>0.00</b>                                       | 0.34    | 0.40     | 0.20  | 0.68        | 0.53        | 0.51      | 0.10      |

\*Signifikante utslag er merket med fet skrift og ulike bokstaver

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |   |                   |                      |             |          |         |
|---|---|-------------------|----------------------|-------------|----------|---------|
| Serie/forsøksnr   | U21.01.033  |                   | NLR-enhet/ sted:     | Innlandet   |          |         |
| Anleggsrute:  | 6 m x 1.8 m   |                   | Høsterute:           | m x m       |          |         |
| Nærmeste klimastasjon:  | Bjørke/llseng   | km fra feltet: 7  | Kartreferanse (UTM): |             |          |         |
| Sprøytetid med dato   |   |                   |                      | A: 7/6      | B: 24 /8 | C: 6 /9 |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |   |                   |                      | 14:00-17:00 | 14.00    | 15.30   |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras                        |   |                   |                      | Art:        |          |         |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   | BBCH:   |                   |                      | 60          | 90       | 93      |
| Sprøytetype: NORSPRØYTE   |   |                   |                      |             |          |         |
| Dysetype brukt:.....Teejet 03 LD  | Dysetrykk i Bar:  |                   |                      | 2           | 2        | 2       |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd:  | Vekta viste (kg): |                      |             |          |         |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |   |                   |                      | 2           | 4        | 3       |
| <b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b> |   |                   |                      |             |          |         |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |   |                   |                      | 3           | 4        | 2       |
| <b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>    |   |                   |                      |             |          |         |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting  |   |                   |                      | 2           | 1        | 2       |
| <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.  |   |                   |                      | 1-1,9       | 1-1,9    | 1-1,9   |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>                          |   |                   |                      |             |          |         |
| Lysforhold ved sprøyting  |   |                   |                      | 3           | 2        | 1       |
| <b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>          |   |                   |                      |             |          |         |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting   |   |                   |                      | 2           | 3        | 2       |
| <b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>      |   |                   |                      |             |          |         |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |   |                   |                      | 20          | 18       | 17      |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)                                     |   |                   |                      | 55          |          |         |

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Forkultur:   | Jordbær                     |
| Kultur art:  | Jordbær (2. år), dobbeltrad |
| Kultur sort: | Polka                       |

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

|                        |                             |                               |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Så/sette/plantetid:    | Spiredato:                  | Skytedato (evt. blomstring):  |
| Registreringsdato(er): | 24/5; 17/6; 15/8; 6/9; 21/9 | 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: 19/02 2023 | Ansvarlig: W. Kaczmarek-Derda |
|--|------------------|-------------------------------|

## 5.2 Kontroll av ugras og utløpere i etablert jordbærfelt 2022 (Serie U21.01.034)

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

### 5.2.1 Finansiering

Forsøkene var en del av SOLUTIONS-prosjektet finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (NFR prosjektnr. 319588), Grofondet AS (prosjektnr. 190029), NLR, Kilter AS, A-K maskiner AS, Heatweed Technologies AS, HF Maskin Teknikk AS, Gartnerhallen, dyrkere av potet, eple og jordbær.

### 5.2.2 Formål

Formålet med utprøving var å teste mulige alternativer for Reglone (dikvat) for bekjempelse av ugras og utløpere i etablert jordbær med ulik feltalder. Reglone er forbudt å bruke og var ikke med som referanse i forsøket. Alternativ testet var Beloukha (pelargonsyre), Mizuki (pyraflufen-ethyl), Spotlight Plus (karfentrazon-etyl), Eddik 10% (eddiksyre) med eller uten Biowet (alkoholetoxilatpropoxilat) eller Fibro (parafinolje) og termisk behandling (varmtvann) kombinert med mekanisk behandling (klipping).

### 5.2.3 Metoder

#### 5.2.3.1 Behandlinger

To forsøk med samme behandlinger ble anlagt i jordbærfeltfelt med dobbelt rad. Feltene hadde ulik alder, det ene feltet var 1 år gammelt og det andre var 3 år gammelt jordbærfelt. Korona var jordbærsorten i begge felt. Kjemiske behandlinger ble utført med NOR-sprøyte som hadde to dyser av type Teejet AIXR 02 (gul) med skjermer (løse skjermer fra Hardi ryggspøyte) på 3 dysers bom (1 dyse var blendet av) (**figur 5.2-1**). Skjermene var holdt ca. 20 cm over bakkenivå og båndbredde av sprøytete bånd i forsøket var 100 cm. Væskemengde var 25 l/daa og arbeidstrykk 2 bar. Varmtvannsbehandling ble utført ved bruk av utstyret Heatweed Mid 3.0 med lansebredde 20 cm. Mekanisk behandling (klipping) ble utført med vanlig plenklipper, som regel 1-2 dager før behandling med varmtvann. Behandlingsområdet for alle typer av behandlinger var kun i gangene (ikke i dobbeltraden). Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabell 5.2-1**. Jorda var middels fuktig ved alle behandlingstidspunktene (A – D). Vekstforholdene var optimale eller gode før behandlingene. Temperaturen var 18 °C ved tidspunkt A, 24 °C ved tidspunkt B, 21 °C ved tidspunkt C og 19 °C ved tidspunkt D. Relativ luftfuktighet var 55% (A), 51 % (B), 58% (C) og 78 (D).



Figur 5.2-1. Oversikt over behandlinger (tiltak) testet i to forsøksfelt på Ridabu i 2022. Fra venstre: kjemisk behandling med NOR-sprøyte. I midten: Mekanisk behandling (klipping) med plenklipper. Til høyre: Varmtvannsbehandling med utstyr fra Heatweed. Foto: Jørn Haslestad og Kristin Rofstad.

Tabell 5.2-1: Behandlinger i forsøksserien

| Ledd | Prep nr | Virksomt stoff/ behandling | Handelsnavn    | Prep./daa (ml) | Virksomstoff g.v.s./daa | Spr. tid* |
|------|---------|----------------------------|----------------|----------------|-------------------------|-----------|
| 1    | -       | Usprøyta                   | Usprøyta       |                |                         |           |
| 2    | 1534    | pelargonsyre               | Beloukha       | 800            | 544.00                  | A         |
|      | 1534    | pelargonsyre               | Beloukha       | 800            | 544.00                  | B         |
|      | 1545    | pyraflufen-ethyl           | Mizuki         | 100            | 1.06                    | C         |
|      | 1545    | pyraflufen-ethyl           | Mizuki         | 100            | 1.06                    | D         |
| 3    | 1534    | pelargonsyre               | Beloukha       | 800            | 544.00                  | A         |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat  | Biowet         | 12.5           | 12.50                   | A         |
|      | 1534    | pelargonsyre               | Beloukha       | 800            | 544.00                  | B         |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat  | Biowet         | 12.5           | 12.50                   | B         |
|      | 1463    | karfentrazon-etyl          | Spotlight Plus | 40             | 2.40                    | C         |
| 4    | 1545    | pyraflufen-ethyl           | Mizuki         | 200            | 2.12                    | D         |
|      | 1549    | pelargonsyre               | Beloukha       | 1600           | 1088.00                 | A         |
|      | 1543    | parafinolje                | Fibro          | 500            | 398.50                  | A         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | B         |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat  | Biowet         | 12.5           | 12.50                   | B         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | C         |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat  | Biowet         | 12.5           | 12.50                   | C         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | D         |
|      | 1528    | alkoholetoxilatpropoxilat  | Biowet         | 12.5           | 12.50                   | D         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | A         |
| 5    | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | B         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | C         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | D         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | A         |
|      | 1543    | parafinolje                | Fibro          | 500            | 398.50                  | A         |
| 6    | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | B         |
|      | 1543    | parafinolje                | Fibro          | 500            | 398.50                  | B         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | C         |
|      | 1543    | parafinolje                | Fibro          | 500            | 398.50                  | C         |
|      | 1549    | eddiksyre                  | Eddik 10%**    | 25000          | 2500                    | D         |
|      | 1543    | parafinolje                | Fibro          | 500            | 398.50                  | D         |
| 7    | -       | Klipping + Varmtvann       | -              | 300 L          | -                       | A         |
|      | -       | Klipping + Varmtvann       | -              | 300            | -                       | B         |
|      | -       | Klipping + Varmtvann       | -              | 300            | -                       | C         |
|      | -       | Klipping + Varmtvann       | -              | 600            | -                       | D         |
| 8    | -       | Varmtvann                  | -              | 300            | -                       | A         |
|      | -       | Varmtvann                  | -              | 300            | -                       | B         |
|      | -       | Varmtvann                  | -              | 300            | -                       | C         |
|      | -       | Varmtvann                  | -              | 600            | -                       | D         |

\*Sprøytetid: A: Før blomstring på ugras og utløpere. B: Før høsting på ugras og utløpere, ca. 2 uker etter A. C: Etter høsting på ugras og utløpere. D: Etter høsting på ugras og utløpere, ca. 2 uker etter C.

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

Aktive stoffer i kjemiske midler: Beloukha – pelargonsyre 680 g/L; Mizuki - pyraflufen-ethyl 10.6g/L; Spotlight Plus - karfentrazon-etyl 60 g/L; Eddik 10% – eddiksyre 100 g/L, Biowet (klebemiddel) – alkoholetoxilatpropoxilat 800 g/L; Fibro (olje) – parafinolje 797 g/L.

#### 5.2.3.2 Forsøksplan og plassering

Feltene ble anlagt som to randomiserte blokkforsøk med 4 blokker (gjentak). Forsøksruta (behandlingsruta) i begge felt var plassert i gangene og var 1,0 m bred x 6,0 meter lang. Feltene lå på Ridabu (NLR Innlandet), liggende ca. 7 km fra Ilseng klimastasjon, jfr. Forsøksopplysninger. Det ble planlagt behandlinger i fire tidspunkter: A=10/6, B=24/6, C=6/8 og D=7/9.

Det har skjedd en feilsprøyting i begge jordbæråkere rett før forsøksstart (En del av forsøksrutene i begge forsøksfelt ble sprøytet med middel som ble brukt av dyrker). På grunn av dette ble behandlingsruter 101 -108 (hele gjentak 1) kansellert i 1-års feltet. I 3- års felt ble behandlingsruter 101-108 (ledd 1-8, hele gjentak 1), 208 (ledd 7 i gjentak 2), 308 (ledd 1 i gjentak 3 og rute 408 (ledd 2 i gjentak 4) feil sprøytet. I følge av dette ble kontrollrute nr 404 (ledd 1 i gjentak 4) delt i to 3 meters ruter: 404 (ledd 1) og 408 (ledd 2), kontrollrute nr 201 (ledd 1 gjentak 2) ble delt i to 3 meters ruter: 201 (ledd 1) og 208 (ledd 7). Kontrollruter 108 (ledd 1, gjentak 1) og 308 (ledd 1, gjentak 3) ble kansellert i forsøket. Ved ett feil ble dette 3-årsfeltet pløyd etter registreringer av effektene etter sprøytetidspunkt B. I 1-årsfeltet ble behandlinger ved alle fire tidspunkter utført.

#### 5.2.3.3 Registreringer

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

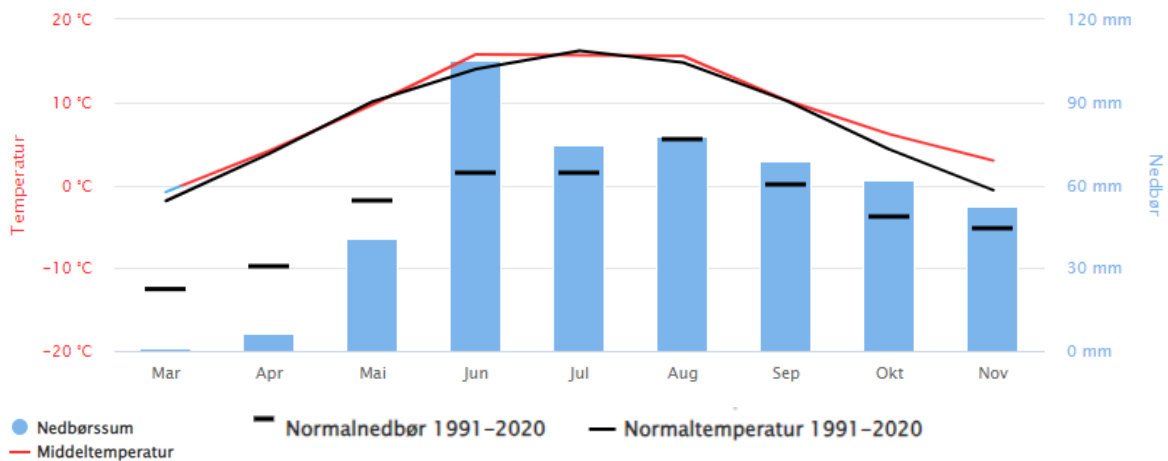
- Ugrasflora i behandlingsruter.
- Prosent dekning av ugras (4 dominerende arter, andre arter og sum ugras), utløpere og barmark ble registrert i gangene (hele behandlingsruta) 2 uker før behandlingstidspunkt A (27/5), 2 uke etter A (10/6), ca. 2 uker etter B (16/8) og ca. 4 uker etter C (30/9).
- Antall utløpere ble telt i registreringsrammer (25 cm x 50 cm) kastet tilfeldig 3 ganger i hver behandlingsrute.
- Prosent skade på kulturen ble registrert etter alle sprøytetidspunkter samtidig med ugrasregistreringer.

#### 5.2.3.4 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. % dekning av «sum ugras» ble beregnet som sum av «dominerende ugras» og «andre ugrasarter».

## 5.2.4 Resultater og diskusjon

Oversikt over gjennomsnittlig månedstemperatur og nedbørsum fra Ilseng (nærmeste meteorologisk stasjon til forsøksfeltene, 182 moh.) viste at været i vekstsesongen 2022 var veldig varierende (**Fig. 5.2-2**). Mars måned var mye varmere og tørrere enn vanlig, april-mai perioden var ganske normal når det gjelder temperatur, men ekstremt tørr. Sommer perioden (juni-august) var stort sett varmere og våtere enn vanlig. Høst (september-november) var varmere og våtere enn normalt. Et skiftende værforhold påvirker betydelig gjennomføring av tiltakene for ugrasbekjempelse (at en klarer å utføre tiltak til riktig tid) og effekten av tiltakene som er tilgjengelige i jordbærproduksjon.



Figur 5.2-2. Oversikt over temperatur og nedbørsum fra Ilseng (meteorologisk stasjon, 182 moh.) per måned (mars – oktober 2022) sammenlignet med normalverdier. Kilde: <https://lmt.nibio.no/stationinfo/26/>

Første to tiltak (behandlingstider A og B) ble utført før blomstring av jordbærplantene og høsting av bærene, og to siste tiltak (behandlingstider A og B) ble gjennomført etter bærene ble høstet.

Før A-sprøyting, det ble registrert lite utløpere og ugras i begge felt (**Tabell 5.2-2 A og Tabell 5.2-2 B**). I 1-års felt (**Tabell 5.2-2 A**) ble åkerstemorblom, tunrapp, tungras og meldestokk registrert som dominerende arter. Ugrasdekning (sum alle ugras) varierte fra 3-5%. Utløpere dekket 3-8% før sprøyting som utgjorde 4-11 utløpere per registreringsrute. Det var signifikant færrest utløpere i ledd 5. I 3-års felt (**Tabell 5.2-2 B**), ble løvetann, kveke, tunrapp og tistel registrert som dominerende arter. Ugrasdekning (sum alle ugras) varierte fra 3-8%. Utløpere dekket 5-11% av behandlingsruta før sprøyting og det var registrert 9-16 utløpere per registreringsramme. På grunn av uvær etter registreringen ble det første behandlingstidspunktet utsatt (til 10. juni).

Bedømming utført ca. 2 uker etter A-sprøytinga (23. juni i 1-års felt og 24. juni i 3-års felt) viste svake effekter av de testede tiltak etter første behandlingstid (A) i begge felt (**Tabell 5.2-3 A og Tabell 5.2-3 B**). Eneste klar reduksjon var observert i % dekning av andre arter i 3-års felt (**Tabell 5.2-3 B**) med ingen ugras var registrert i ruter behandlet med Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml (ledd 3), Eddik 10% 25L (ledd 5) og Eddik 10% 25L + Fibro 500 ml (ledd 6). Ingen effekt på utløpere ble observert etter gjennomførte behandlinger ved tidspunkt A i disse to forsøksfeltene (**Tabell 5.2-3 A og Tabell 5.2-3 B**). Ingen skade på jordbærplantene ble registrert etter første behandlingstid i forsøksfeltene.

Bedømming 11. juli (samme dag i begge felt), ca. 2,5 uker etter behandlingstid B, viste en klar utvikling av utløpere og ugras i ubehandla ruter av 1-års felt (i forhold til forrige registrering) med 10 % dekning av utløpere og 14 % dekning av sum ugras (**Tabell 5.2-4 A**), men lite utvikling av utløpere og ugrasflora ble observert i ubehandla ruter av 3-års felt (i forhold til forrige registrering) med 6 % dekning av utløpere og 12 % dekning av sum ugras (**Tabell 5.2-4 B**).

En svak effekt av de testede tiltak ble observert i 1-års felt etter andre behandlingstidspunkt (**Tabell 5.2-4 A**). Kun Klipping kombinert med 3 L/kvm varmtvann (ledd 7) og 3 L/kvm varmtvann alene (ledd 8) ga signifikant utslag på % dekning av barmark og tunrapp i dette feltet. Variansanalysen viste signifikant utslag på % sum ugras, men Tukey test har ikke avdekket signifikante forskjeller mellom behandlinger. Årsaken kan ligge i store variasjoner innenfor ledd (mellom gjentak).

I 3-årsfeltet viste alle testede tiltak signifikant økning i prosentdekning av barmark (**Tabell 5.2-4 B**). Klipping kombinert med 3 L/kvm varmtvann (ledd 7) og 3 L/kvm varmtvann alene (ledd 8) viste signifikant utslag på % dekning av barmark og tunrapp i dette feltet. Sum ugras i 3-års felt ble også redusert (66% i forhold til usprøyta ruter) med Eddik 10% 25L + Biowet 12.5 ml (ledd 4).

Variansanalysen viste signifikant utslag også på % dekning av tungras, men Tukey test har ikke avdekket signifikante forskjeller mellom behandlinger (ledd). Ingen skade på jordbærplantene ble registrert etter andre sprøyting i begge felt. Ved ett feil ble 3-årsfeltet pløyd etter 11. juli og forsøket i dette feltet ble avsluttet.

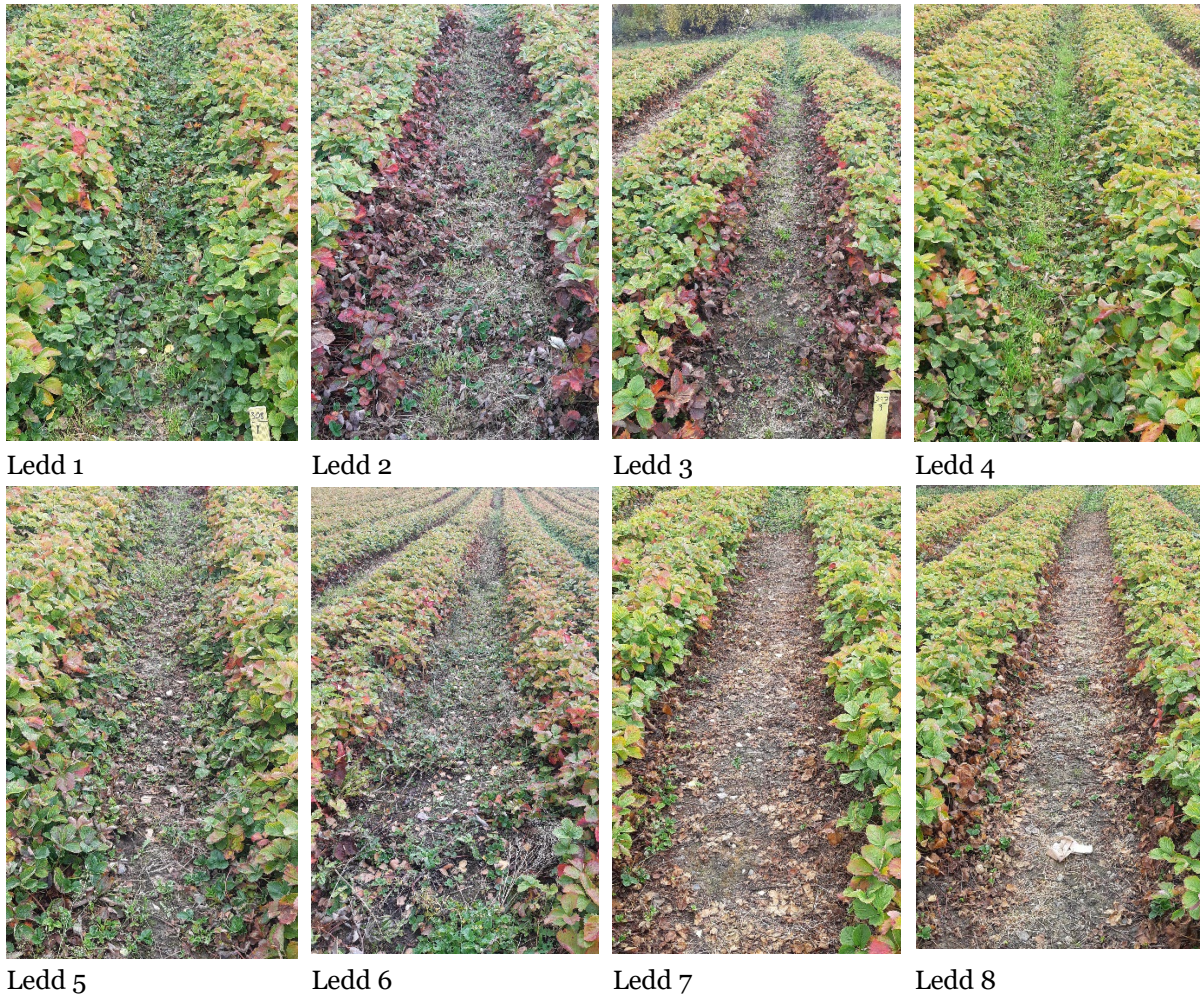
Før C- og D-sprøyting (**Tabell 5.2-5**) ble det observert videreutvikling av utløpere og ugras i ubehandla ruter (i forhold til forrige registrering). Ugrasdekning (sum av alle ugras) varierte fra 5-11% i 1-års felt og tunrapp var dominerende art i behandlingsruter. Utløpere dekket 14-25% av behandlingsruta og det var registrert 18-27 utløpere per registreringsramme. Variansanalysen viste signifikant utslag på % antall av utløpere, men Tukey test har ikke avdekket signifikante forskjeller mellom behandlinger.

Bedømming 28. september (ca. 3 uker etter sprøytetid D) viser en samleeffekt av to behandlinger før høsting (etter sprøytetider A og B) og to behandlinger etter høsting (etter sprøytetider C og D) etter høsting av bærene (**Figur 5.2-3**). På dette tidspunktet var kun tunrapp og tungras registrert som dominerende arter i 1-års feltet (**Tabell 5.2-6**). Åkerstemorblom og meldestokk (som var registrert ved tidligere tidspunkter) avblomstret og visnet i kontrollruter og derfor de visne plantene ble ikke vurdert som effekt av behandlingene (Disse to artene var dermed ikke registrert ved dette registreringstidspunktet).

Av alle tiltak testet i dette forsøket virket klipping kombinert med 3 L/kvm varmtvann (ledd 7) og 3 L/kvm varmtvann alene (ledd 8) best både på dekningsprosent av utløpere og ugras, og antall utløpere. Det var registrert 89% og 85% reduksjon i dekningsprosent av utløpere etter to behandlinger med klipping kombinert med varmtvann (3 L/kvm sprøytetid C og 6 L/kvm, ledd 7) og varmtvann alene (3 L/kvm sprøytetid C og 12 L/kvm ledd 8), tilsvarende. Antall utløpere ble redusert med 69% i ledd 7 og 62% i ledd 8, i forhold til ubehandla ruter. Ingen ugras var observert til å spire ca. 3 uker etter varmtvannsbehandlingene ble utført i disse behandlingsleddene. På grunn av relativt mye vekst av utløpere i ledd 8 ble dosen av varmtvannet fordoblet i dette leddet (fra 6 til 12 L/kvm) ved behandlingstidspunkt D. Dosen av varmtvannet i ledd 7 ble økt tilsvarende (fra 3 til 6 L/kvm).

Av de testede kjemiske midler ga to behandlinger med Mizuki (2 x 100 ml/daa, ledd 2) og kombinasjon av Spotlight Plus (40 ml/daa, ledd 3) og Mizuki (200 ml/daa, ledd 3) den beste svi-effekten på utløpere. Begge tiltakene (ledd 2 og 3) viste omtrent samme effekt på dekningsprosent av utløpere, med 58% reduksjon etter 2 behandlinger med Mizuki og 62% reduksjon etter Spotlight Plus + Mizuki (i forhold til ubehandla ruter) og ingen statistisk forskjell mellom behandlingsleddene var observert. Liten reduksjon av antall utløpere var observert i disse behandlingsleddene og ingen signifikant effekt av Mizuki og Spotlight Plus + Mizuki ble registrert på ugras.

Bioherbicer virket generelt svakt etter høsting i dette forsøket. Kun to behandlinger med Eddik 10% 25L (ledd 5) viste effekt på % dekning av utløpere. % dekning av andre arter var høyest i dette behandlingsleddet.



Figur. 5.2-3. Samlet effekt av alle behandlinger (ledd) i 1- års felt vurdert ca. 3 uker etter tidspunkt D. Foto: Kristin Rofstad.

### 5.2.5 Konklusjon

Effekt av tiltakene før høsting var generelt svak i dette forsøket, noe som sannsynligvis var forårsaket av utsatt behandling A (på grunn av dårlig vær) og for store ugras ved andre behandlingstid (B).

Etter høsting mot utløpere (prosentdekning og antall) og ugras (prosentdekning) viste to behandlinger med Mizuki (2 x 100 ml/daa, ledd 2) og kombinasjon av Spotlight Plus (40 ml/daa, ledd 3) og Mizuki (200 ml/daa, ledd 3) en lovende effekt i dette forsøket. Effekten så ut til å være langvarig og begge strategier gir omtrent samme svieffekt (ikke statistisk forskjell mellom behandlingsleddene). Et godt alternativ til kjemiske midler som virket veldig godt både på utløpere og ugras i dette forsøket ser ut til å være gjentatte varmtvannsbehandlinger. Men om ugraset er stort må vannmengden økes for å nå en høy reduksjon. Klipping med gressklipper forsterket effekten av varmtvannet, men uten å gi betydelig større reduksjon enn varmtvann alene. Eddik 10% alene reduserte vekst av utløperne, men tilsetning av klebemidler til Eddik 10% ga ikke tilfredsstillende effekt i dette forsøket.

Et skiftende værforhold påvirker betydelig gjennomføring av tiltakene for ugrasbekjempelse (at en klarer å utføre et tiltak til riktig tid). De fleste metoder krever gunstige værforhold ved behandling for å ha en optimal effekt på ugras og jordbærtløpere. Av de testede midler særlig Beloukha (pelargonsyre) ser ut til å være litt krevende når det gjelder værforholdene. Den virker best ved relativt høy temperatur (ca. 18 grader) og gode solforhold under ved behandling. Når værforholdene er langt fra optimale må tiltaket utsettes og dette påvirker effekten av bekjempelse fordi ugraset og utløperne blir ofte for store ved behandling. Dette har en stor betydning for jordbærproduksjonen. For lite svi-effekt



på utløperne før blomstring gjør at utløperne er i stand til å utvikle blomster og produsere bær, men de bærene er relativt små og krever sortering da grossistene ikke aksepterer størrelsen. Dessuten mye ugras og utløpere i gangene (mellom jordbærradene) gjør kulturen mye tettere noe som kan øke risiko for gråskimmel. En svak svi-effekt på ugras og utløpere om høsten vil gjøre en utfordrende start av neste sesong på grunn av mye vegetasjon i gangene.

## 5.2.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 5.2-2 A. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere, og antall utløpere før første behandlingstid i 1-års felt.

| Ledd nr                | % dekning registrert før behandlingstid A: 27/5-22 |          |           |                  |         |         |           |             | Antall utløpere |
|------------------------|--|----------|-----------|------------------|---------|---------|-----------|-------------|-----------------|
|                        | Barmark  | Utløpere | Sum ugras | Åker-stemorsblom | Tunrapp | Tungras | Meldestok | Andre arter |                 |
| 1                      | 91   | 6        | 3         | 1                | 1       | 0       | 0         | 1           | 9 AB            |
| 2                      | 93   | 5        | 2         | 1                | 0       | 0       | 0         | 1           | 9 AB            |
| 3                      | 91   | 7        | 3         | 2                | 0       | 0       | 0         | 0           | 10 AB           |
| 4                      | 91   | 5        | 5         | 3                | 0       | 0       | 1         | 0           | 7 AB            |
| 5                      | 92   | 3        | 5         | 2                | 0       | 0       | 3         | 0           | <b>4 B</b>      |
| 6                      | 91   | 6        | 3         | 1                | 1       | 0       | 0         | 1           | 9 AB            |
| 7                      | 91   | 7        | 2         | 0                | 0       | 0       | 0         | 1           | 11 A            |
| 8                      | 90   | 8        | 3         | 2                | 0       | 0       | 0         | 1           | 11 A            |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> | 0.88   | 0.49     | 0.27      | 0.49             | 0.45    | 0.56    | 0.25      | 0.53        | <b>0.05</b>     |

\*Signifikante utslag er merket med fett krift. Ulike store bokstaver viser signifikante effekter mellom behandlingene (ledd)

Tabell 5.2-2 B. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere, og antall utløpere før første behandlingstid i 3-års felt.

| Ledd Nr                | % dekning registrert før sprøytetid A: 27/5-22 |          |           |          |       |         |        | Antall utløpere |             |
|------------------------|--|----------|-----------|----------|-------|---------|--------|-----------------|-------------|
|                        | Barmark  | Utløpere | Sum ugras | Løvetann | Kveke | Tunrapp | Tistel |                 | Andre arter |
| 1                      | 86   | 7        | 7         | 2        | 1     | 1       | 1      | 3               | 12          |
| 2                      | 87   | 11       | 3         | 2        | 0     | 1       | 0      | 1               | 15          |
| 3                      | 91   | 5        | 4         | 2        | 0     | 0       | 0      | 0               | 9           |
| 4                      | 90   | 7        | 2         | 1        | 0     | 0       | 0      | 1               | 14          |
| 5                      | 87   | 6        | 7         | 2        | 2     | 0       | 0      | 2               | 13          |
| 6                      | 86   | 9        | 6         | 3        | 1     | 0       | 0      | 1               | 16          |
| 7                      | 85   | 8        | 8         | 1        | 0     | 0       | 0      | 7               | 12          |
| 8                      | 88   | 6        | 6         | 1        | 2     | 0       | 1      | 1               | 12          |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> | 0.53   | 0.58     | 0.51      | 0.90     | 0.41  | 0.76    | 0.56   | 0.37            | 0.73        |

\*Signifikante utslag er merket med fet skrift.

Tabell 5.2-3 A. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere og antall utløpere etter første behandlingstid i 1-års felt. Doser gitt ml eller g per daa.

| Ledd nr                | Beh.tid A 10/6-22                | % dekning registrert etter behandlingstid A: 24/6-22 |          |           |                     |          |          |            |             | Antall utløpere |
|------------------------|----------------------------------|--|----------|-----------|---------------------|----------|----------|------------|-------------|-----------------|
|                        |                                  | Bar-mark   | Utløpere | Sum ugras | Åker-stemorsblo mst | Tun-rapp | Tun-gras | Melde-stok | Andre arter |                 |
| 1                      | Ubehandla                        | 91   | 4        | 6         | 1                   | 3        | 1        | 0          | 1           | 6               |
| 2                      | Beloukha 800 ml                  | 91   | 7        | 4         | 0                   | 3        | 0        | 0          | 1           | 11              |
| 3                      | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml | 90   | 4        | 6         | 2                   | 2        | 0        | 0          | 1           | 8               |
| 4                      | Beloukha 1600 ml+ Fibro 500 ml   | 90   | 6        | 4         | 3                   | 1        | 0        | 0          | 0           | 10              |
| 5                      | Eddik 10% 25L                    | 91   | 5        | 5         | 2                   | 2        | 0        | 0          | 2           | 10              |
| 6                      | Eddik 10% 25L + Fibro 500 ml     | 87   | 7        | 7         | 0                   | 3        | 1        | 3          | 0           | 10              |
| 7                      | Klipping + Varmtvann 3L/kvm      | 93   | 4        | 3         | 1                   | 0        | 0        | 1          | 1           | 9               |
| 8                      | Varmtvann 6L/kvm                 | 93   | 5        | 3         | 0                   | 1        | 0        | 0          | 1           | 12              |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> |                                  | 0.45   | 0.81     | 0.60      | 0.51                | 0.22     | 0.67     | 0.51       | 0.30        | 0.62            |

\*Signifikante utslag er merket med fet skrift.

Tabell 5.2-3 B. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere og antall utløpere etter første behandlingstid i 3-års felt. Doser gitt ml eller g per daa.

| Ledd nr                | Beh.tid A 10/6-22                | % dekning etter behandlingstid A: 23/6-22 |          |           |          |       |         |         |             | Antall utløpere |
|------------------------|----------------------------------|---|----------|-----------|----------|-------|---------|---------|-------------|-----------------|
|                        |                                  | Barmark                                   | Utløpere | Sum ugras | Løvetann | Kveke | Tunrapp | Tungras | Andre arter |                 |
| 1                      | Ubehandla                        | 88  | 5        | 7         | 2        | 2     | 1       | 0       | 3 A         | 10              |
| 2                      | Beloukha 800 ml                  | 92  | 4        | 3         | 1        | 1     | 0       | 0       | 1 AB        | 11              |
| 3                      | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml | 93  | 4        | 3         | 2        | 0     | 0       | 0       | <b>0 B</b>  | 11              |
| 4                      | Beloukha 1600 ml+ Fibro 500 ml   | 93  | 4        | 2         | 0        | 0     | 0       | 0       | 1 AB        | 11              |
| 5                      | Eddik 10% 25L                    | 92  | 4        | 5         | 2        | 1     | 1       | 1       | <b>0 B</b>  | 9               |
| 6                      | Eddik 10% 25L + Fibro 500 ml     | 88  | 5        | 7         | 2        | 1     | 1       | 1       | <b>0 B</b>  | 12              |
| 7                      | Klipping + Varmtvann 3 L/kvm     | 93  | 4        | 2         | 1        | 0     | 0       | 1       | 1 AB        | 7               |
| 8                      | Varmtvann 3 L/kvm                | 94  | 3        | 3         | 0        | 0     | 0       | 1       | 1 AB        | 9               |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> |                                  | 0.09                                      | 0.74     | 0.17      | 0.78     | 0.78  | 0.17    | 0.12    | <b>0.01</b> | 0.81            |

\*Signifikante utslag er merket med fet skrift. Ulike store bokstaver viser signifikante effekter mellom behandlingene (ledd)

Tabell 5.2-4 A. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter andre behandlingstid i 1-års felt. Doser angitt i ml eller g per daa.

| Ledd nr                | Beh.tid A<br>10/6-22             | Beh.tid B<br>24/6-22             | % dekning etter behandlingstid B: 11/7-22 |          |             |                   |             |           |            |             | Antall utløpere |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|----------|-------------|-------------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------------|
|                        |                                  |                                  | Bar-mark                                  | Utløpere | Sum ugras   | Åker-stemors-blom | Tunn-rapp   | Tunn-gras | Melde-stok | Andre arter |                 |
| 1                      | Ubehandla                        | Ubehandla                        | 76 C                                      | 10       | 14          | 2                 | 10 A        | 1         | 1          | 1           | 6               |
| 2                      | Beloukha 800 ml                  | Beloukha 800 ml                  | 83 ABC                                    | 6        | 11          | 0                 | 7 AB        | 2         | 0          | 2           | 7               |
| 3                      | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml | 87 ABC                                    | 4        | 9           | 5                 | 2 AB        | 0         | 0          | 1           | 8               |
| 4                      | Beloukha 1600 ml + Fibro 500 ml  | Eddik 10% 25L + Biowet 12.5 ml   | 88 ABC                                    | 7        | 5           | 2                 | 3 AB        | 1         | 0          | 0           | 10              |
| 5                      | Eddik 10% 25L                    | Eddik 10% 25L                    | 88 ABC                                    | 6        | 6           | 1                 | 2 AB        | 0         | 0          | 2           | 9               |
| 6                      | Eddik 10% 25L + Fibro 500 ml     | Eddik 10% 25L + Fibro 500 ml     | 81 BC                                     | 6        | 13          | 0                 | 7 AB        | 0         | 0          | 5           | 8               |
| 7                      | Klipping + Varmtvann 3 L/kvm     | Klipping + Varmtvann 3 L/kvm     | <b>96 A</b>                               | 3        | 2           | 0                 | <b>0 B</b>  | 0         | 0          | 1           | 6               |
| 8                      | Varmtvann 3 L/kvm                | Varmtvann 3 L/kvm                | <b>93 AB</b>                              | 5        | 2           | 0                 | <b>1 B</b>  | 0         | 0          | 1           | 9               |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> |                                  |                                  | <b>0.02</b>                               | 0.06     | <b>0.04</b> | 0.17              | <b>0.00</b> | 0.30      | 0.55       | 0.62        | 0.71            |

\*signifikante utslag er merket med fet skrift og bokstaver

Tabell 5.2-4 B. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter andre behandlingstid i 3-års felt. Doser angitt i ml eller g per daa.

| Ledd nr                | Beh.tid A<br>10/6-22             | Beh.tid B<br>24/6-22             | % dekning etter behandlingstid B: 11/7-22 |          |             |           |             |           |       |             | Antall utløpere |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------|-------------|-----------------|
|                        |                                  |                                  | Bar-mark                                  | Utløpere | Sum ugras   | Løve-tann | Tunn-rapp   | Tunn-gras | Kveke | Andre arter |                 |
| 1                      | Ubehandla                        | Ubehandla                        | 82 B                                      | 6        | 12 A        | 3         | 3 A         | 2         | 3     | 2           | 11              |
| 2                      | Beloukha 800 ml                  | Beloukha 800 ml                  | <b>91 A</b>                               | 4        | 6 AB        | 1         | 1 AB        | 1         | 0     | 3           | 8               |
| 3                      | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml | Beloukha 800 ml + Biowet 12.5 ml | <b>92 A</b>                               | 3        | 5 AB        | 2         | 1 AB        | 1         | 0     | 1           | 8               |
| 4                      | Beloukha 1600 ml + Fibro 500 ml  | Eddik 10% 25L + Biowet 12.5 ml   | <b>92 A</b>                               | 4        | <b>4 B</b>  | 1         | 1 AB        | 1         | 0     | 1           | 7               |
| 5                      | Eddik 10% 25L                    | Eddik 10% 25L                    | <b>91 A</b>                               | 3        | 6 AB        | 1         | 1 AB        | 1         | 1     | 1           | 7               |
| 6                      | Eddik 10% 25L + Fibro 500 ml     | Eddik 10% 25L + Fibro 500 ml     | <b>90 A</b>                               | 3        | 7 AB        | 2         | 2 AB        | 2         | 0     | 2           | 6               |
| 7                      | Klipping + Varmtvann 3 L/kvm     | Klipping + Varmtvann 3 L/kvm     | <b>95 A</b>                               | 3        | <b>2 B</b>  | 1         | <b>0 B</b>  | 0         | 1     | 1           | 8               |
| 8                      | Varmtvann 3 L/kvm                | Varmtvann 3 L/kvm                | <b>94 A</b>                               | 2        | <b>3 B</b>  | 1         | <b>0 B</b>  | 0         | 2     | 0           | 6               |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> |                                  |                                  | <b>0.00</b>                               | 0.41     | <b>0.02</b> | 0.08      | <b>0.01</b> | 0.05      | 0.36  | 0.24        | 0.59            |

\*signifikante utslag er merket med fet skrift og bokstaver

Tabell 5.2-5. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere før tredje og fjerde behandlingstid i 1-års felt. Doser angitt i ml eller g per daa.

| L<br>e<br>d<br>d       | Beh.tid A<br>10/6-22                | Beh.tid B<br>24/6-22                | Beh.tid C<br>26/8-22              | Beh.tid D<br>7/9-22               | % dekning før behandlingstid C og D:<br>23/8-22 |               |              |                           |             |              |                 |                | Antall<br>utlø-<br>pere |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---------------|--------------|---------------------------|-------------|--------------|-----------------|----------------|-------------------------|
|                        |                                     |                                     |                                   |                                   | Bar-<br>mark                                    | Utlø-<br>pere | Sum<br>ugras | Åker-<br>stemors-<br>blom | Tun<br>rapp | Tun-<br>gras | Melde-<br>stokk | Andre<br>arter |                         |
|                        |                                     |                                     |                                   |                                   | 1   | Ubehandla     | Ubehandla    | Ubehandla                 | Ubehandla   | 72           | 21              | 7              |                         |
| 2                      | Beloukha 800 ml                     | Beloukha 800 ml                     | Mizuki 100 ml                     | Mizuki 100 ml                     | 72  | 19            | 9            | 0                         | 5           | 2            | 0               | 2              | 20                      |
| 3                      | Beloukha 800 ml +<br>Biowet 12.5 ml | Beloukha 800 ml +<br>Biowet 12.5 ml | Spotlight Plus<br>40 ml           | Mizuki 200 ml                     | 76  | 14            | 10           | 2                         | 2           | 1            | 1               | 4              | 18                      |
| 4                      | Beloukha 1600 ml<br>+ Fibro 500 ml  | Eddik 10% 25L +<br>Biowet 12.5 ml   | Eddik 10% 25L<br>+ Biowet 12.5 ml | Eddik 10% 25L +<br>Biowet 12.5 ml | 69  | 25            | 5            | 0                         | 3           | 0            | 0               | 1              | 26                      |
| 5                      | Eddik 10% 25L                       | Eddik 10% 25L                       | Eddik 10% 25L                     | Eddik 10% 25L                     | 73  | 18            | 9            | 0                         | 2           | 2            | 0               | 4              | 22                      |
| 6                      | Eddik 10% 25L<br>+ Fibro 500 ml     | Eddik 10% 25L +<br>Fibro 500 ml     | Eddik 10% 25L<br>+ Fibro 500 ml   | Eddik 10% 25L +<br>Fibro 500 ml   | 73  | 16            | 11           | 0                         | 8           | 0            | 0               | 2              | 20                      |
| 7                      | Klipping +<br>Varmtvann<br>3L/kvm   | Klipping +<br>Varmtvann<br>3L/kvm   | Klipping +<br>Varmtvann<br>3L/kvm | Klipping +<br>Varmtvann<br>6L/kvm | 71  | 18            | 11           | 0                         | 7           | 1            | 1               | 2              | 19                      |
| 8                      | Varmtvann<br>3L/kvm                 | Varmtvann<br>3L/kvm                 | Varmtvann<br>3L/kvm               | Varmtvann<br>6L/kvm               | 69  | 22            | 9            | 0                         | 8           | 0            | 0               | 1              | 27                      |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> |                                     |                                     |                                   |                                   | 0.83  | 0.56          | 0.70         | 0.06                      | 0.52        | 0.21         | 0.26            | 0.35           | <b>0.04</b>             |

\*signifikante utslag er merket med fet skrift.

Tabell 5.2-6. Prosentdekning av dominerende ugras og utløpere etter tredje og fjerde behandlingstid i 1-års felt. Doser angitt i ml eller g per daa.

| L<br>e<br>d<br>d       | Beh.tid A<br>10/6-22                | Beh.tid B<br>24/6-22                | Beh.tid C<br>26/8-22               | Beh.tid D<br>7/9-22                | % dekning etter behandlingstid C og D:<br>28/9-22 |               |              |              |              |                | Antall<br>utlø-<br>pere |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|---------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------------------|
|                        |                                     |                                     |                                    |                                    | Bar-<br>mark                                      | Utlø-<br>pere | Sum<br>ugras | Tun-<br>rapp | Tun-<br>gras | Andre<br>arter |                         |
|                        |                                     |                                     |                                    |                                    | 1   | Ubehandla     | Ubehandla    | Ubehandla    | Ubehandla    | 69 B           |                         |
| 2                      | Beloukha 800 ml                     | Beloukha 800 ml                     | Mizuki 100 ml                      | Mizuki 100 ml                      | 84 AB   | <b>10 BCD</b> | 6 AB         | 5            | 0            | 1 AB           | 18 ABC                  |
| 3                      | Beloukha 800 ml<br>+ Biowet 12.5 ml | Beloukha 800 ml<br>+ Biowet 12.5 ml | Spotlight Plus<br>40 ml            | Mizuki 200 ml                      | 83 AB   | <b>11 BCD</b> | 6 AB         | 6            | 0            | 1 AB           | 20 AB                   |
| 4                      | Beloukha 1600 ml<br>+ Fibro 500 ml  | Eddik 10% 25L<br>+ Biowet 12.5 ml   | Eddik 10% 25L<br>+ Biowet 12.5 ml  | Eddik 10% 25L<br>+ Biowet 12.5 ml  | 73 B  | 20 AB         | 7 AB         | 7            | 0            | <b>0 B</b>     | 28 A                    |
| 5                      | Eddik 10% 25L                       | Eddik 10% 25L                       | Eddik 10% 25L                      | Eddik 10% 25L                      | 82 AB   | <b>14 BC</b>  | 4 AB         | 2            | 0            | <b>3 A</b>     | 22 A                    |
| 6                      | Eddik 10% 25L<br>+ Fibro 500 ml     | Eddik 10% 25L<br>+ Fibro 500 ml     | Eddik 10% 25L<br>+ Fibro 500 ml    | Eddik 10% 25L<br>+ Fibro 500 ml    | 75 B  | 16 AB         | 9 A          | 8            | 0            | <b>1 B</b>     | 22 A                    |
| 7                      | Klipping +<br>Varmtvann<br>3L/kvm   | Klipping +<br>Varmtvann<br>3 L/kvm  | Klipping +<br>Varmtvann<br>3 L/kvm | Klipping +<br>Varmtvann<br>6 L/kvm | <b>97 A</b>                                       | <b>3 BCD</b>  | <b>0 B</b>   | 0            | 0            | <b>0 B</b>     | <b>8 C</b>              |
| 8                      | Varmtvann<br>3L/kvm                 | Varmtvann<br>3 L/kvm                | Varmtvann<br>3 L/kvm               | Varmtvann<br>6 L/kvm               | <b>96 A</b>                                       | <b>4 D</b>    | <b>0 B</b>   | 0            | 0            | <b>0 B</b>     | <b>10 BC</b>            |
| <b>P-verdi ≤ 0.05*</b> |                                     |                                     |                                    |                                    | <b>0.00</b>                                       | <b>0.00</b>   | <b>0.03</b>  | <b>0.04</b>  | 0.56         | <b>0.00</b>    | <b>0.00</b>             |

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

| Forsøksopplysninger – Feltforsøk   |  |                 |                  |                      |                      |                  |                  |             |
|--|--|-----------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|-------------|
| Serie/forsøksnr  |  | U21.01.034      |                  |                      | NLR-enhet/<br>sted:  | Innlandet        |                  |             |
| Anleggsrute:   |  | 6 m x 1.8 m     |                  |                      | Høsterute:           | m x m            |                  |             |
| Nærmeste klimastasjon:   |  | Ilseng ?        | km fra feltet: 7 |                      | Kartreferanse (UTM): |                  |                  |             |
| Sprøytetid med dato  |  |                 |                  |                      | A: 10/6 og           | B: 24 /6         | C: 6 /8          | D: 7 /9     |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting  |  |                 |                  |                      | 10:00-14:00          | 11.00 -<br>14.00 | 13.45 -<br>15.00 | 14.00-15.30 |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras   |  |                 |                  | Art:                 | 60                   | 80               | 90               | 92          |
| Utvikling av kultur ved sprøyting  |  |                 |                  | BBCH:                |                      |                  |                  |             |
| Sprøytetype:   |  |                 |                  | Norsprøyte           | Norsprøyte           | Norsprøyte       | Norsprøyte       |             |
| Dysetype brukt:..... Teejet AIXR 02 (gul) Dysetrykk i Bar:   |  |                 |                  | 2                    | 2                    | 2                | 2                |             |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.   |  | Kg kontrollodd: |                  | Vekta<br>viste (kg): |                      |                  |                  |             |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm<br><b>Svært tørt (1) - Tørt (2) - Middels fuktig (3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |  |                 |                  | 3                    | 3                    | 3                | 3                |             |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm<br><b>Svært tørt(1) - Tørt(2) - Middels fuktig(3) - Fuktig (4) - Svært fuktig (5)</b>  |  |                 |                  | 3                    | 3                    | 3                | 3                |             |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting<br><b>Optimale(1) - Gode (2) - Middels gode (3) - Dårlige (4) - Svært dårlige(5)</b>  |  |                 |                  | 1                    | 2                    | 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> |  |                 |                  | 2                    | 2                    | 2                | 2                |             |
| Vind ved sprøyting, m/sek.<br><b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>   |  |                 |                  |                      | 1-1,9                | 1-1,9            | 1-1,9            |             |
| Lysforhold ved sprøyting<br><b>Skyfritt, sol (1) - Lettskyet,sol (2) - Lettskyet (3) - Overskyet (4)</b>   |  |                 |                  | 2                    | 1                    | 3                | 1                |             |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting<br><b>Optimale (1) - Gode (2) - Middels gode(3) - Dårlige(4) - Svært dårlige(5)</b>  |  |                 |                  | 2                    | 2                    | 2                |                  |             |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)  |  |                 |                  | 18                   | 24                   | 20.9             | 19               |             |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)  |  |                 |                  | 55                   | 51                   | 58               | 78               |             |

|              |   |
|--------------|---|
| Forkultur:   | Jordbær   |
| Kultur art:  | Jordbær<br>1. felt: 1-år gammelt; 2. felt: 3-år gammelt |
| Kultur sort: | Saga  |

|  |        |        |    |
|--|--------|--------|----|
| Jordart (Sand – Silt – Leir–<br>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 |
|           |        |      |         |      |           |        |      |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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: 29/03 2022 | Ansvarlig: W. Kaczmarek-Derda |
|--|------------------|-------------------------------|

## 5.3 Bekjemping av ugras i eple (Serie U24.19.007)

v/Wiktoria Kaczmarek-Derda (NIBIO, Divisjon Bioteknologi og plantehelse), Mekjell Melland (NIBIO Divisjon Matproduksjon og Samfunn), Gaute Myren NLR Viken, Endre Bjøtveit NLR Vest, Kristin Rofstad, Jørn Haslestad (NLR Innlandet)

### 5.3.1 Finansiering

Forsøkene ble utført gjennom prosjektet SOLUTIONS finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (NFR prosjektnr. 319588), Grofondet AS (prosjektnr. 190029) og egeninnsats til prosjektpartnerne Norsk Landbruksrådgiving (NLR), Kilter AS, A-K maskiner AS, Heatweed Technologies AS, HF Maskin Teknikk AS, Gartnerhallen og norske dyrkere av potet, eple og jordbær.

Forsøkene ble utført i samarbeid med NLR Viken, NLR Vest og NLR Innlandet.

### 5.3.2 Formål

I en konvensjonell frukthage er standardmetoden mot ugras kjemisk renhold i treraden og en dekkkultur, som regel svaktvoksende gress, i kjøregangene (**Fig. 5.3-1**). Fruktrær konkurrerer dårlig med ugras på grunn av lav rottetthet per jordenheter 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), propakvizafop (Agil 100 EC og Zetrola), MCPA (MCPA), mekoprop-p (f. eks. 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.

I 2022 har vi etablert to feltforsøk med ulikt terreng (flatt og skrånende terreng) for å teste alternative metoder til bruk av glyfosat.



Figur 5.3-1. Ugras langs epleraden er et viktig problem i epleproduksjon. På bildet til venstre er 4 år gammelt eplefelt plassert i flatt terreng ved Lena på Østre Toten (NLR Viken). På bildet til høyre er 4 år gammelt eplefelt i plassert i skrånende terreng ved Grimo i Hardanger (NLR Vest). Foto: Wiktoria Kaczmarek-Derda (til Venstre), Endre Bjøtveit (til høyre).

## 5.3.3 Metoder

### 5.3.3.1 Behandlinger

Tabell 5.3-1: Opprinnelig planlagte behandlinger i forsøksserien.

| Beh. | Behandlingstid A                          | Behandlingstid B               | Behandlingstid C                          |
|------|---|--------------------------------|---|
| 1    | Ubehandla                                 | Ubehandla                      | Ubehandla                                 |
| 2    | Roundup (300 ml/daa)                      | -                              | Roundup (300 ml/daa)                      |
| 3    | Beloukha (1600 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa | -                              | Beloukha (1600 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa |
| 4    | Beloukha (800 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa  | -                              | Beloukha (800 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa  |
| 5    | Eddik (10%) 50 L/daa + Biowet 25 ml/daa   | -                              | Eddik (10%) 50 L/daa + Biowet 25 ml/daa   |
| 6    | Varmtvann (3L/m <sup>2</sup> )            | Varmtvann (3L/m <sup>2</sup> ) | Varmtvann (3L/m <sup>2</sup> )            |
| 7    | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )            | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> ) | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )            |
| 8    | Mekanisk*                                 | Mekanisk*                      | Mekanisk*                                 |

\*Mekanisk fresing, dyrker sitt utstyr.

Tabell 5.3-2: Utførte behandlinger i forsøksserien på Østre Toten

| Beh. | Behandlingstid A                          | Behandlingstid B                          | Behandlingstid C                |
|------|---|---|---------------------------------|
| 1    | Ubehandla                                 | Ubehandla                                 | Ubehandla                       |
| 2    | Roundup (300 ml/daa)                      | Roundup (300 ml/daa)                      | -                               |
| 3    | Beloukha (1600 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa | Beloukha (1600 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa | -                               |
| 4    | Beloukha (800 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa  | Beloukha (800 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa  | -                               |
| 5    | Eddik (10%) 50 L/daa + Biowet 25 ml/daa   | Eddik (10%) 50 L/daa + Biowet 25 ml/daa   | -                               |
| 6    | Varmtvann (3L/m <sup>2</sup> )            | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )            | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )  |
| 7    | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )            | Varmtvann (12L/m <sup>2</sup> )           | Varmtvann (12L/m <sup>2</sup> ) |
| 8    | Mekanisk*                                 | -   | Mekanisk*                       |

\*Mekanisk fresing, dyrker sitt utstyr.

Tabell 5.3-3: Utførte behandlinger i forsøksserien på Hardanger

| Beh. | Behandlingstid A                          | Behandlingstid B                          | Behandlingstid C |                      |
|------|---|---|------------------|----------------------|
|      |   |   | 1                | 2                    |
| 1    | Ubehandla                                 | Ubehandla                                 | Ubehandla        | Ubehandla            |
| 2    | Roundup (300 ml/daa)                      | Roundup (300 ml/daa)                      | -                | -                    |
| 3    | Beloukha (1600 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa | Beloukha (1600 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa | -                | -                    |
| 4    | Beloukha (800 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa  | Beloukha (800 ml/daa) + Fibro 500 ml/daa  | -                | -                    |
| 5    | Eddik (10%) 50 L/daa + Biowet 25 ml/daa   | Eddik (10%) 50 L/daa + Biowet 25 ml/daa   | -                | -                    |
| 6    | -   | -   | Slått**          | Eddik (10%) 50 L/daa |
| 7    | -   | -   | Slått**          | Eddik (10%) 50 L/daa |

\*\* Slått med motorljà: Husqvarna 336FR utstyrt med Stockflitzer 048 vernebøyle for å unngå skade på trea

Behandlingstider: A: På våren etter vegetasjonsstart, helst når ugraset har 2–4 blader. B: På forsommeren etter ny oppspiring. C: På sommeren etter ny oppspiring.

Aktive stoffer i kjemiske midler: Roundup - glyfosat: 360 g/L; Beloukha – pelargonsyre 680 g/L, Eddik 10% – eddiksyre 100 g/L, Biowet (klebemiddel) – alkooletoxilatpropoxilat 800 g/L; Fibro (olje) – parafinolje 797 g/L.



Det var opprinnelig planlagt å teste samme behandlinger i begge felt (som i tabell 1.1-1), men på grunn av uvær og utfordringer med å få til termisk behandling i Hardanger ble forsøksplanen justert i løpet av vekstsesongen (Behandlinger som var med i forsøksserien går fram av **tabeller 5.3-2 og 5.3-3**).

Tre bekjempelsesmetoder (sprøyting med kjemiske midler, varmtvannsbehandling og mekanisk fresing) var utprøvd på Østre Toten og to metoder (sprøyting med kjemiske midler og slått med motorljå) var testet på Hardanger (Fig. 2). Det var brukt forskjellig utstyr for kjemisk sprøyting i disse to forsøksfelt. På Østlandet ble sprøytingen utført ved bruk av Norsprøte og en enkeldyse (AIXR 04) med 2 bar og 50 L væskemengde/daa mens på Vestlandet ble kjemiske midler sprøytet med batteridrevet ryggspørte (Solo 442, volum 16 L, 4 trykkinnstillinger: 1 - 4 bar) og enkeldyse (AIXR 04) med 2 bar og 50 L væskemengde/daa. Behandlinger med varmtvann var utført ved bruk av Heatweed maskiner (trykk 0.1 bar) med lansebredde 20 cm lånet fra HF Maskin Teknikk. Vanntemperatur ved utgangen av lanser var ca. 95 °C. Følgende dosering (vannmengde/tid) var brukt: 3 L/kvm/60 sek (ledd 6) og 6 L/kvm/120 sek (ledd 7) ved behandlingstid A, og 6 L/kvm/120 sek (ledd 6) og 12 L/kvm/240 sek (ledd 7) ved behandlingstider B og C. Mekanisk fresing var utført med tilpasset Rinieri ugrasfreser. Utstyret hadde påmontert stjerneharv og ugrashjul. Arbeidshastigheten var 5–8 km/t. Slått var utført med motorljå av Husqvarna 336FR utstyrt med Stockflitzer 048 vernebøyle for å unngå skade på trea. Alle behandlinger ble utført på begge sider av treraden.



Figur 5.3-2. Ulike bekjempelsesstrategier testet i forsøksfeltene i 2022. Til venstre: kjemisk behandling med forsøks-sprøyteutstyr. I midten: varmtvannsbehandling med vanntemperatur over 95 C og en lanse på 20 cm, utstyr fra Heatweed Technologies. I midten: mekanisk freser tilpasset fruktfelt (arbeidsbredden er 50 cm, brukes på begge sider av treradene). Utstyret brukt på Østre Toten. Til høyre: mekanisk klipper Husqvarna 336FR utstyrt med Stockflitzer 048 vernebøyle for å unngå skade på trea. Utstyret brukt på Hardanger. Foto: Wiktorja Kaczmarek-Derda (to bilder til venstre), Anstein Freberg (i midten) og Endre Bjotveit (til høyre).

#### 5.3.3.2 Forsøksplassering og forsøksplan

To forsøk ble etablert i 2022. Ett forsøk ble anlagt i et 4 år gammelt eplefelt med flatt terreng ved Lena i Østre Toten av NLR Viken og eplesort Rød Aroma. Det andre forsøket ble anlagt i et 4 år gammelt eplefelt med skrånende terreng ved Grimo i Hardanger (NLR Vest). Eplesorten i dette feltet var WUR21-M9.

Feltene ble anlagt som to randomiserte blokkforsøk med 4 blokker (gjentak). I hver blokk var det 7 eller 8 behandlingsledd (7 ledd på Hardanger og 8 ledd på Østre Toten). Forsøksruta (behandlingsruta) i begge felt var plassert på begge sider av treraden. Størrelsen av forsøksruta for kjemisk og termisk behandling og var 1,0 m bred (0,5 m på hver side av eplerad) x 8,1 meter lang (på begge sider av treraden; 9 trær langs midten i hver forsøksrute). Mekanisk fersing krevde større ruter for å oppnå lik kjørehastighet med traktor i forsøksruta (5–8 km/t). Total størrelse av forsøksruta for behandling med fersing var 1 m x 30 m, men registreringer var utført i 8,1 meter lang registreringsrute som lå i midten av den lange forsøksruta.

*Behandlinger på Østre Toten var utført ved tre hoved behandlingstider:*

Behandlingstid A: 19/5 – kjemisk behandling, 9/6 – termisk behandling og 11/6 – mekanisk behandling. Av tekniske grunner var det ikke mulig å utføre alle behandlinger (alle testede metoder) samme dag mens det var oppholdsvær den 19/5-22. I etterfølgende dager kom det mye regn på Østre Toten og både mekanisk og termisk behandling ble utsatt da begge tiltakene har best effekt når det er oppholdsvær under behandlingen og i etterfølgende dager. Utsettelsen var spesielt viktig for mekaniske tiltak fordi faren for ny fremspiring av ugras i fuktige forhold (f.eks. når det er mye regnvær) er større etter tiltak enn ved å la ugraset stå urørt. Termisk behandling med bruk av varmtvann er mulig å utføre under fuktige forhold, men slike forhold kan påvirke effekten da det våte ugraset krever mer energi for å få skadet plantecellene.

Behandlingstid B: 22/6 termisk behandling (mekanisk behandling ikke utført; ingen kjemisk behandling planlagt ved dette tidspunktet).

Behandlingstid C: 17/6 – kjemisk behandling, 8/7 – termisk behandling og 11/7 – mekanisk behandling.

*Behandlinger Hardanger var utført ved tre behandlingstider:*

På grunn av utfordringer med å få til termiske behandlinger på Hardanger ble forsøksplanen justert i løpet av vekstsesongen med følgende behandlingstider og tiltak:

Behandlingstid A: 16/5 – kun kjemisk behandling

Behandlingstid B: 15/6 – kun kjemisk behandling

Behandlingstid C: 8/7 - slått med motorljà kombinert med kjemisk behandling påført på gjenveksten 22/7.

#### 5.3.3.3 Registreringer

I henhold til planen ble følgende registreringer utført i begge felt:

- Registrering av ugrasflora (alle ugrasarter i forsøksfelt)
- Gradering av % dekning av ugras: 4 dominerende ugras, andre ugras (Ugras som forekommer i beskjedent omfang), sum ugras (% dekning av 4 dominerende ugras + % dekning av andre ugras) og barmark. Utføres ved å kaste registreringsramme i områder som er representative for forsøksruta. Registreringsramme kastes totalt 4 ganger i hver forsøksrute, dvs. 2 ganger på hver sider av eplerad. Rammestørrelse 25 cm x 50 cm. Det ble tatt bilder av hver registreringsramme og gradering av % dekning av ugras ble utført fra bilder.
- Prosent skade på kulturen ble registrert etter alle behandlingstidspunkter samtidig med ugrasregistreringer og etter høsting.
- Det ble også utført registrering av blomstring og avling ved høsting (antall frukt på 1 tre i hver rute, antall kg frukt på samme treet) og frukt kvalitet ble analysert (uttak av en fruktprøve pr rute (samme treet) på 10 epler for standard kvalitetsanalyse (fruktstorleik, farge, fastleik, sukker- og stive innhold)).

#### 5.3.3.4 Beregninger

På grunn av forskjeller i metodikk ble forsøkene analysert separat, som to randomiserte blokkforsøk med 4 gjentak. For hvert forsøk ble variansanalyse 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. % dekning av «sum ugras» ble beregnet som sum av «dominerende ugras» og «andre ugrasarter».

## 5.3.4 Resultater og diskusjon

### 5.3.4.1 Effektene i forsøksfelt på Østre Toten

Før første sprøyting med kjemiske midler (den 19. mai) var en moderat oppspiring fra frøbanken registrert i dette forsøksfeltet, med klengemaure (*Galium aparine*), tungras (*Polygonum aviculare*), løvetann (*Taraxacum officinale*) og balderbrå (*Tripleurospermum inodorum*) som dominerende arter (**Tabell 5.3-4**). Ugrasdekning i forsøksruter var jevnt fordelt, med kun små variasjoner fra 3% til 6% for sum ugras (**Tabell 5.3-4**). På grunn av forsinkelse i utførelsen av termisk og mekanisk behandling ble bedømming av ugrasdekning utført separat (den 7. juni) i ledd 1, 6, 7 og 8. Bedømmingen viste en jevn fordeling av ugrasflora i alle behandlingsruter av de aktuelle leddene (**Tabell 5.3-6**).

Tre uker etter første forsøksprøyting med kjemiske midler (den 20. juni) var det registrert sikre forskjeller mellom behandlingene, med et signifikant utslag registrert for sum ugras (alle ugras) og barmark ( $P \leq 0.01$ ) i ledd sprøytet med Roundup (glyfosat 300 ml, ledd 2) (**Tabell 5.3-5**).

Gjennomsnittlig dekningsprosent av sum ugras etter Roundup var redusert med 82% og dekningsprosent av bar jord (barmark) har økt med 17%, i forhold til usprøyta ruter (**Tabell 5.3-5**). Behandlingene med begge doser av Beloukha (1600 ml/daa i ledd 3 og 800 ml/daa i ledd 4), og 50 L/daa Eddik 10 % (ledd 5) ga en relativ svak effekt på ugras ved dette tidspunktet, med kun 41 - 47% reduksjon i dekningsprosent av sum ugras i forhold til usprøyta ruter.

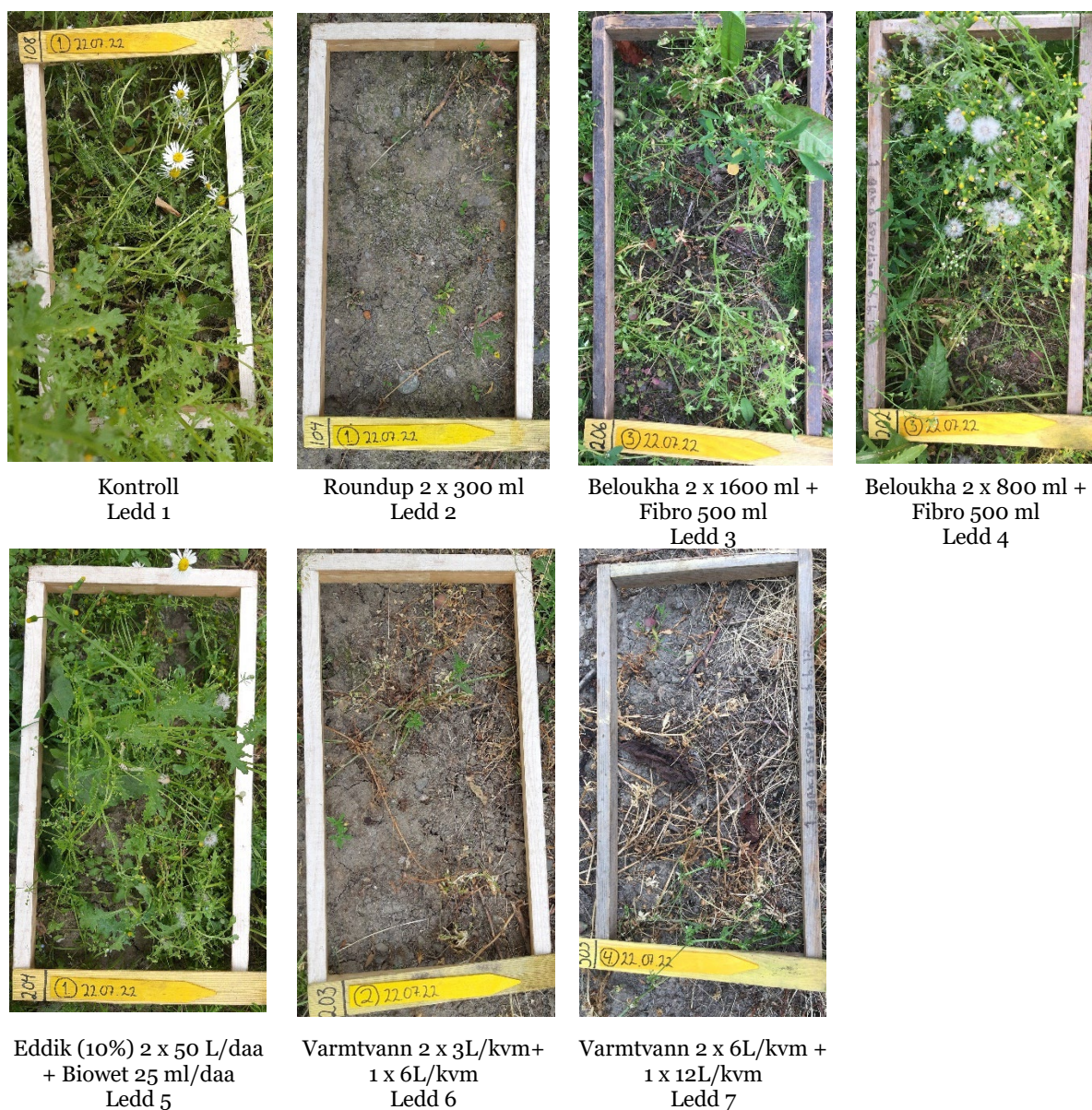
Bedømming ca. to uker etter termisk behandling (den 20. juni) viste et signifikant utslag på sum ugras og barmark kun etter bruk av den høyeste varmtvannsdosen på 6 L/kvm i ledd 7 (**Tabell 5.3-7**).

Dekningsprosent av sum ugras i dette behandlingsleddet (ledd 7) var redusert med 76 % og dekningsprosent av barmark var økt med 36 %, i forhold til kontroll ruter. En dobbel kjøring med mekanisk freser (ledd 8) ga et signifikant utslag på dekningsprosenten av sum ugras og barmark (**Tabell 5.3-7**). Ca. 1 uke etter behandling var dekningsprosenten av sum ugras redusert med 93 % mens dekningsprosenten av barmark var økt med 40 % i forhold til ubehandla ruter. Forsøket viste at mekanisk freser kan ikke nå (behandle) områder mellom trærne. På grunn av dette ble det observert et stående (ubehandla) bånd med ugras i midten av treraden etter mekanisk fresing. Siden registreringsrutne ligget utenfor dette ubehandlede båndet så har vi ikke ugrasregistrering fra dette området.

Ved bedømming den 5. juli viste kun Roundup (300 ml/daa, ledd 2) en tilfredsstillende effekt på ugras i dette forsøket (**Tabell 5.3-8**). Dominerende arter tungras, løvetann og åkersvinneblom ble bekjempet helt (0% dekning), men ved statistisk analyse kun signifikant utslag for tungras ble bekreftet ( $P \leq 0.02$ ). Statistisk utslag var også registret for dekningsprosenten av sum ugras og barmark der sum ugras var redusert med 92 % og barmark var økt med 58 % i forhold til kontroll ruter. Begge doser av Beloukha (1600 ml/daa og 800 ml/daa) blandet med Fibro (500 ml/daa) viste liten effekt på ugras i dette forsøket, men sum ugras (alle ugras) viste en tendens til å være mer redusert etter sprøyting med full dose (1600 ml/daa) enn med halv dose (800 ml/daa) (**Tabell 5.3-8**). Ledd 5 sprøytet med 50L/daa av Eddik (10% eddiksyre) og 25 ml/daa Biowet (klebemiddel) viste også en dårlig ugraseffekt, med mye ugras i alle registreringsruter og en signifikant høyest dekningsprosent av tungras (dekningen dobbelt så høy som i usprøyta ruter) (**Tabell 5.3-8**). Som følge av for stort ugras etter forsinkelse av de første behandlingene ble begge varmtvannsdoser økt til 6L/kvm i ledd 6 og 12L/kvm i ledd 7. Etter doubling av begge varmtvannsdoser ble dekningsprosenten av sum ugras (alle ugras) redusert med 77% og dekningsprosenten av bar jord har økt med 53% i ledd 6 i forhold til ubehandla ruter. I ledd 7 var dekningsprosenten av alle ugras redusert med 92% og dekningsprosenten av bar jord var økt med 58%, i forhold til ubehandla ruter. Det var ingen sikre forskjeller i ugrasdekningen mellom den høyeste og laveste vannmengden. Mekanisk behandling var ikke utført ved behandlingstid B, men dobbel kjøring på hver side av treraden (ledd 8) utført ved behandlingstid A (11/6-22) viste en langtidsvirkende og fortsatt god effekt, med lav oppspiring av ugras (15% dekning av alle ugras) og høy dekningsprosent av barmark (85%).

Siste bedømming av dekningsprosent i forsøket på Østre Toten ble utført den 22. juli. Av de kjemiske tiltakene testet gjennom sprøyting utført ved to tidspunkter (19. mai og 17. juni) ga kun Roundup (glyfosat) et statistisk sikkert utslag på sum ugras (alle ugras) og bar jord (bar mark) (**Tabell 5.3-9, Figur 5.3-3**). Samlet effekt av disse to behandlingstider med glyfosat (2 x 300 ml/daa) var litt lavere enn ved forrige vurdering (den 5. juli), med dekningsprosent sum ugras og barmark redusert henholdsvis, med 86% og 56% i forhold til usprøyta ruter. Verken full dose (1600 ml/daa) eller halv dose (800 ml/daa) av Beloukha blandet med Fibro (500 ml/daa) viste en signifikant reduksjon av ugras i dette forsøket. Ledd 5 sprøytet med 50L/daa av Eddik (10% eddiksyre) og 25 ml/daa Biowet (klebemiddel) viste også en dårlig ugraseffekt, med mye ugras i alle registreringsruter og en signifikant høyest dekningsprosent av tungras (dekningen dobbelt så høy som i usprøyta ruter).

Ingen skade på epletrær ble registrert etter første, andre og tredje behandling (data ikke vist). Blomstertelling ble utført den 23. mai og ingen statistisk forskjell i antall blomster ble registrert. På grunn av soppangrep ble eplene ikke høstet og avlingen var ikke vurdert i dette feltet.



Figur 5.3-3. Samlet effekt av behandlinger på Østre Toten.

#### 5.3.4.2 Effektene i forsøksfelt på Hardanger

Ved starten av forsøksfeltet på Hardanger var det registrert en jevn fordeling av ugrasflora (alle ugras) i alle forsøksruter (**Tabell 5.3-10**). Mjølke, mose, løvetann, og høymole var registrert som dominerende arter i dette feltet. Verken første sprøytinga (den 16. mai) eller den 4 uker senere (den 15. juni) ga noe effekt på ugras. Det var heller ikke noen sikre forskjeller mellom de kjemiske midlene som var testet i leddene 2 - 6 (**Tabeller 5.3-11 og 5.3-12**). Ved siste behandlingstidspunktet C, kun mekanisk tiltak (slått med motorljå) kombinert med bruk av organisk syre (50 L/daa Eddik 10%) var utført i ledd 6 og 7 og tiltaket ble delt i to datoer (mekanisk: 8. juli og kjemisk 22. juli). Begge leddene viste en klar reduksjon kun av mjølke som er ettårig ugras. I ledd 6 var dekningsprosent av mjølke halvert og i ledd 7 var reduksjonen på 82%, i forhold til usprøyta ruter.

Ingen skade på epletrær ble registrert etter testede tiltak i dette forsøksfeltet (data ikke vist). Ingen statistisk forskjell i antall blomster ble registrert. 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 (fruktstorleik, farge, fastleik, sukker- og stive innhold). Ingen av behandlingene reduserte avlinga i forhold til ubehandlede trærne (data ikke vist).

### 5.3.5 Konklusjon

Forsøksfeltet på Østre Toten hadde en moderat oppspiring fra frøbanken og derfor relativt mindre utfordringer med ugrashåndtering enn forsøksfeltet i Hardanger. Resultatene fra forsøket på Østre Toten gir inntrykk at varmtvann fungerer, men ved utsatt behandling blir ugraset stort og derfor krever behandlingen en økt vanddose (dosen var fordoblet ved to siste behandlinger). Det ser ut som at termisk behandling med varmt vann dreper også frøbanken som ligger på jordoverflaten som kan bety mindre ugras ved oppstart av neste vekstsesong.

Mekanisk fresing virket godt i forsøket på Østre Toten, spesielt på store ugras. Men forsinket behandling krevet dobbelt kjøring. Mekanisk freser brukt i dette forsøket hadde begrensing for å komme mellom epletrærne, noe som gjorde at det var umulig å behandle en stripe i midten av treraden. Det ugraset som blir stående i midten av treraden vil bruke næringa fra jorda rundt epletrærne og vil være kilden til ny ugrasfrøbank.

Bioherbider (Beloukha og Eddik) med tilsatte klebemidler viste noe sviefekt men effekten var dårligere i forhold til standard (Roundup) og varmtvann.

Det var lite effekt av de testede behandlinger i forsøksfeltet på Hardanger. På grunn av justeringer i forsøksplanen for Hardanger felt var det umulig å sammenligne effekter på to ulike terreng typer.

### 5.3.6 Resultattabeller og forsøksopplysninger

Tabell 5.3-4. % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark ved forsøksstart på Østre Toten.

| Ledd nr        | % dekning før behandling med kjemiske midler registrert 18/5-22 |         |          |               |             |            |          | P-verdi |
|----------------|---|---------|----------|---------------|-------------|------------|----------|---------|
|                | Klengemaure   | Tungras | Løvetann | Åkersvineblom | Andre arter | Alle ugras | Bar mark |         |
| 1              | 0   | 1       | 2        | 0             | 2           | 4          | 96       |         |
| 2              | 0   | 0       | 1        | 0             | 2           | 4          | 96       |         |
| 3              | 1   | 0       | 1        | 0             | 1           | 3          | 97       |         |
| 4              | 0   | 0       | 1        | 0             | 2           | 4          | 96       |         |
| 5              | 1   | 0       | 3        | 0             | 2           | 5          | 95       |         |
| 6              | 1   | 0       | 3        | 0             | 2           | 6          | 94       |         |
| 7              | 0   | 0       | 1        | 0             | 2           | 4          | 96       |         |
| 8              | 1   | 0       | 2        | 0             | 4           | 3          | 97       |         |
| <b>P-verdi</b> | 0.97  | 0.17    | 0.70     | 0.37          | 0.70        | 0.70       | 0.70     |         |

Tabell 5.3-5. % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark etter første behandling med kjemiske midler på Østre Toten.

| Ledd nr          | Beh.tid A*<br>19/5                         | % dekning etter 1. behandling med kjemiske midler registrert 7/6-22 |               |          |            |             |             |             |
|------------------|--|---|---------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                  |  | Klengemaure   | Åkersvineblom | Løvetann | Åkerstemor | Andre arter | Alle ugras  | Bar mark    |
| 1                | Ubehandlet kontroll                        | 2   | 2             | 3        | 2          | 7           | <b>17 A</b> | <b>83 B</b> |
| 2                | Roundup 300 ml/daa                         | 1   | 0             | 1        | 0          | 1           | <b>3 B</b>  | <b>97 A</b> |
| 3                | Beloukha 1600 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa | 2   | 2             | 2        | 1          | 3           | 10 AB       | 90 AB       |
| 4                | Beloukha 800 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa  | 2   | 2             | 1        | 1          | 4           | 9 AB        | 91 AB       |
| 5                | Eddik (10%) 50 L/daa +<br>Biowet 25 ml/daa | 2   | 2             | 3        | 0          | 4           | 10 AB       | 90 AB       |
| 6                | Varmtvann (3 L/kvm)                        | -   | -             | -        | -          | -           | -           | -           |
| 7                | Varmtvann (6 L/kvm)                        | -   | -             | -        | -          | -           | -           | -           |
| 8                | Mekanisk fresing                           | -   | -             | -        | -          | -           | -           | -           |
| <b>P-verdi**</b> |  | 0.67  | 0.19          | 0.40     | 0.17       | 0.14        | <b>0.01</b> | <b>0.01</b> |

\* Behandlingstid A: Kun kjemisk behandling ble utført 19/5. På grunn av dårlig værforhold termisk og mekanisk behandling utsatt.

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

Tabell 5.3-6. % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark før første mekanisk og termisk behandling på Østre Toten.

| Ledd nr          | Beh.tid A*<br>9/6 og 11/6                  | % dekning før 1.termiske og mekaniske behandlinger registrert 7/6-22 |                    |               |         |                |               |             |
|------------------|--|--|--------------------|---------------|---------|----------------|---------------|-------------|
|                  |  | Klengemaure  | Åkersvine-<br>blom | Løve-<br>tann | Tungras | Andre<br>arter | Alle<br>ugras | Bar<br>mark |
| 1                | Ubehandlet kontroll                        | 2  | 2                  | 3             | 2       | 7              | 17            | 83          |
| 2                | Roundup 300 ml/daa                         | -  | -                  | -             | -       | -              | -             | -           |
| 3                | Beloukha 1600 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa | -  | -                  | -             | -       | -              | -             | -           |
| 4                | Beloukha 800 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa  | -  | -                  | -             | -       | -              | -             | -           |
| 5                | Eddik (10%) 50 L/daa +<br>Biowet 25 ml/daa | -  | -                  | -             | -       | -              | -             | -           |
| 6                | Varmtvann (3 L/kvm)                        | 4  | 3                  | 7             | 1       | 4              | 19            | 81          |
| 7                | Varmtvann (6 L/kvm)                        | 3  | 3                  | 3             | 2       | 7              | 19            | 78          |
| 8                | Mekanisk fresing                           | 4  | 0                  | 1             | 2       | 5              | 12            | 88          |
| <b>P-verdi**</b> |  | 0.79   | 0.14               | 0.31          | 0.81    | 0.72           | 0.49          | 0.45        |

\* Utsatt behandlingstid A for termisk og kjemisk behandling: Behandling med varmtvann ble utført 9/6-22 og mekanisk behandling ble utført 11/6-22.

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

Tabell 5.3-7. % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark etter første behandlingstid med termiske og mekanisk tiltak på Østre Toten.

| Ledd nr           | Beh.tider A*<br>9/6 og 11/6                         | % dekning etter 1. termiske og mekaniske behandlinger<br>(og samtidig før behandlinger ved behandlingstidspunkt B) registrert 20/6-22 |                    |               |              |                |               |             |
|-------------------|---|---|--------------------|---------------|--------------|----------------|---------------|-------------|
|                   |   | Klengemaure   | Åkersvine-<br>blom | Løve-<br>tann | Tungras      | Andre<br>arter | Alle<br>ugras | Bar<br>mark |
| 1                 | Ubehandlet kontroll                                 | 8   | 5                  | 9             | 6 A          | 13             | 42 A          | 58 B        |
| 2                 | Roundup 300 ml/daa                                  | -   | -                  | -             | -            | -              | -             | -           |
| 3                 | Beloukha 1600 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa          | -   | -                  | -             | -            | -              | -             | -           |
| 4                 | Beloukha 800 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa           | -   | -                  | -             | -            | -              | -             | -           |
| 5                 | Eddik (10%) 50 L/daa +<br>Biowet 25 ml/daa          | -   | -                  | -             | -            | -              | -             | -           |
| 6                 | Varmtvann (3 L/kvm)                                 | 3   | 6                  | 5             | 5 A          | 6              | 25 AB         | 75 AB       |
| 7                 | Varmtvann (6 L/kvm)                                 | 2   | 1                  | 2             | 1.4 AB       | 3              | <b>10 B</b>   | <b>90 A</b> |
| 8                 | Mekanisk fresing (Dobbel<br>kjøring i hver rute) ** | 1   | 1                  | 0             | <b>0.7 B</b> | 1              | <b>3 B</b>    | <b>97 A</b> |
| <b>P-verdi***</b> |   | 0.08  | <b>0.04</b>        | 0.09          | <b>0.02</b>  | <b>0.04</b>    | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b> |

\* Utsatt behandlingstid A for termisk og kjemisk behandling: Behandling med varmtvann ble utført 9/6-22 og mekanisk behandling ble utført 11/6-22.

\*\* mekanisk fresing: med dyrkerens sitt utstyr. Dobbel kjøring i hver rute pga. store ugras.

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

Tabell 5.3-8. % dekning av dominerende ugras andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark etter to behandlingstidspunkter A og B.

| Ledd nr          | Beh.tider A<br>19/5, 9/6 og 11/6           | Beh.tider B*<br>17/6 og 22/6                 | % dekning etter 2. kjemiske og termiske behandlinger (og samtidig før behandlinger ved behandlingstidspunkt C) registrert 5/7-22 |                    |               |             |                |               |               |               |
|------------------|--|--|--|--------------------|---------------|-------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
|                  |  |  | Kleng<br>-maure  | Åkersvine<br>-blom | Løve<br>-tann | Tungras     | Andre<br>arter | Alle<br>ugras | Bar<br>mark   |               |
| 1                | Ubehandlet kontroll                        | Ubehandlet kontroll                          | 12   | 17                 | 11            | 5           | AB             | 15            | <b>60 A</b>   | <b>40 D</b>   |
| 2                | Roundup 300 ml/daa                         | Roundup (300 ml/daa)                         | 3  | 0                  | 0             | <b>0</b>    | <b>B</b>       | 2             | <b>5 CD</b>   | <b>95 AB</b>  |
| 3                | Beloukha 1600 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa | Beloukha (1600 ml/daa) +<br>Fibro 500 ml/daa | 4  | 6                  | 3             | 4           | AB             | 8             | 27 ABCD       | 74 ABCD       |
| 4                | Beloukha 800 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa  | Beloukha (800 ml/daa) +<br>Fibro 500 ml/daa  | 8  | 10                 | 4             | 8           | AB             | 17            | 47 AB         | 53 CD         |
| 5                | Eddik (10%) 50 L/daa +<br>Biowet 25 ml/daa | Eddik (10%) 50 L/daa +<br>Biowet 25 ml/daa   | 9  | 4                  | 5             | <b>10</b>   | <b>A</b>       | 13            | 40 ABC        | 60 BCD        |
| 6                | Varmtvann (3 L/kvm)                        | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )               | 2  | 2                  | 5             | 3           | AB             | 3             | <b>14 BCD</b> | <b>86 ABC</b> |
| 7                | Varmtvann (6 L/kvm)                        | Varmtvann (12L/m <sup>2</sup> )              | 1  | 0                  | 2             | 1           | AB             | 1             | <b>5 D</b>    | <b>95 A</b>   |
| 8                | Mekanisk                                   | -  | 7  | 1                  | 2             | 2           | AB             | 4             | <b>15 BCD</b> | <b>85 ABC</b> |
| <b>P-verdi**</b> |  |  | 0.172  | 0.094              | 0.452         | <b>0.02</b> | 0.09           | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   |               |

\*Behandlingsdatoer ved Behandlingstid B: Sprøyting med kjemiske midler: 17/6, behandling med varmtvann: 22/6, mekanisk fresing: ikke planlagt ved behandlingstid B.

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

Tabell 5.3-9. % dekning av dominerende ugras andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark etter tre behandlingstidspunkter A, B og C.

| Ledd nr          | Beh.tider A<br>19/5, 9/6 og 11/6           | Beh.tider B<br>17/6 og 22/6                  | Beh.tider C*<br>8/7 og 11/7     | % dekning etter 2 kjemiske, 3 termiske behandlinger og 2 mekaniske behandlinger registrert 22/7-22 |                    |               |             |                |               |              |
|------------------|--|--|---------------------------------|--|--------------------|---------------|-------------|----------------|---------------|--------------|
|                  |  |  |                                 | Kleng<br>-maure  | Åkersvine<br>-blom | Løve<br>-tann | Tungras     | Andre<br>arter | Alle<br>ugras | Bar<br>mark  |
| 1                | Ubehandlet kontroll                        | Ubehandlet kontroll                          | Ubehandlet kontroll             | 22   | 10                 | 13            | 8           | 11             | <b>63 A</b>   | <b>37 D</b>  |
| 2                | Roundup 300 ml/daa                         | Roundup (300 ml/daa)                         | -                               | 5  | 0                  | 1             | 0           | 2              | <b>9 C</b>    | <b>85 AB</b> |
| 3                | Beloukha 1600 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa | Beloukha (1600 ml/daa) +<br>Fibro 500 ml/daa | -                               | 5  | 7                  | 8             | 10          | 13             | 43 AB         | 57 CD        |
| 4                | Beloukha 800 ml/daa +<br>Fibro 500 ml/daa  | Beloukha (800 ml/daa) +<br>Fibro 500 ml/daa  | -                               | 5  | 7                  | 11            | 6           | 10             | 38 AB         | 62 BCD       |
| 5                | Eddik (10%) 50 L/daa +<br>Biowet 25 ml/daa | Eddik (10%) 50 L/daa +<br>Biowet 25 ml/daa   | -                               | 12   | 3                  | 8             | 7           | 10             | 40 AB         | 60 BCD       |
| 6                | Varmtvann (3 L/kvm)                        | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )               | Varmtvann (6L/m <sup>2</sup> )  | 1  | 2                  | 7             | 4           | 2              | <b>16 BC</b>  | <b>84 BC</b> |
| 7                | Varmtvann (6 L/kvm)                        | Varmtvann (12L/m <sup>2</sup> )              | Varmtvann (12L/m <sup>2</sup> ) | 1  | 0                  | 3             | 0           | 1              | <b>5 C</b>    | <b>95 A</b>  |
| 8                | Mekanisk (dobbel<br>kjøring i hver rute)   | -  | Mekanisk                        | 4  | 1                  | 4             | 2           | 6              | <b>15 BC</b>  | <b>85 AB</b> |
| <b>P-verdi**</b> |  |  |                                 | 0.09   | <b>0.02</b>        | 0.51          | <b>0.05</b> | <b>0.02</b>    | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>  |

\*Behandlingsdatoer ved Behandlingstid C; behandling med varmtvann: 8/7, mekanisk fresing: 11/7 (enkel kjøring i hver behandlingsrute, utført med dyrkerens utstyr.

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



| Forsøksopplysninger – Feltforsøk  |  |                  |                      |               |   |
|---|--|------------------|----------------------|---------------|---|
| Serie/forsøksnr   | U24.19.007   |                  | NLR-enhet/ sted:     | NLR Innlandet |   |
| Anleggsrute:  | 8.1 m x 0.5 m (anleggsrute på begge sider av treraden) |                  | Høsterute:           | m x m         |   |
| Nærmeste klimastasjon:  | Apelsvoll  | km fra feltet: 5 | Kartreferanse (UTM): |               |   |
| Sprøytetid med dato   |  |                  | A:19/5               | B: 17/6       |   |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |  |                  | 13-14                | 12-13         |   |
| 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 |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd:                                       |                  | Vekta viste (kg):    |               |   |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |  |                  |                      |               |   |
| <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  |  |                  | 3                    | 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) |  |                  | 3                    | 4             |   |
| Vind ved sprøyting, m/sek.  |  |                  |                      |               |   |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>  |  |                  |                      |               |   |
| Lysforhold ved sprøyting  |  |                  | 4                    | 1             |   |
| <b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet,sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>  |  |                  |                      |               |   |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting   |  |                  | 3                    | 2             |   |
| <b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>  |  |                  |                      |               |   |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |  |                  | 12                   | 20            |   |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |  |                  | 65                   | 55            |   |

|              |           |
|--------------|-----------|
| 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): |  |
| Registreringsdato(er): | 18/5 - 7/6 - 20/6 - 5/7 22/7        |            | Kultur BBCH ved registrering: |                              |  |
| Høstedata(er):         | Ingen høsting av avling, Haglskade. |            |                               |                              |  |

#### 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:  |  |
| <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: 20/8 2023 | Ansvarlig: W. Kaczmarek-Derda |
|--|-----------------|-------------------------------|

Tabell 5.3-10. % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark ved forsøksstart på Hardanger.

| Ledd nr                 | Beh.-tid A | % dekning før 1. behandlingstidspunkt A registrert 12/5-22 |           |        |      |          |         |             |
|-------------------------|------------|--|-----------|--------|------|----------|---------|-------------|
|                         |            | Barmark  | Sum ugras | Mjølke | Mose | Løvetann | Høymole | Andre arter |
| 1                       |            | 4  | 96        | 44     | 14   | 28       | 2       | 8           |
| 2                       |            | 3  | 97        | 49     | 13   | 25       | 1       | 10          |
| 3                       |            | 4  | 96        | 23     | 8    | 58       | 0       | 8           |
| 4                       |            | 2  | 98        | 42     | 13   | 28       | 4       | 11          |
| 5                       |            | 7  | 93        | 40     | 9    | 39       | 0       | 5           |
| 6                       |            | 2  | 98        | 32     | 10   | 34       | 8       | 15          |
| 7                       |            | 4  | 97        | 36     | 16   | 37       | 0       | 7           |
| <b>P- verdi ≤ 0.05*</b> |            | 0.39   | 0.48      | 0.74   | 0.91 | 0.44     | 0.63    | 0.59        |

Tabell 5.3-11. % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark etter 1. behandlingstidspunkt A på Hardanger.

| Ledd                    | Beh.tid A 16/5                  | % dekning etter 1. behandlingstidspunkt A registrert 2/6 |           |        |      |          |         |             |      |
|-------------------------|---------------------------------|--|-----------|--------|------|----------|---------|-------------|------|
|                         |                                 | Barmark  | Sum ugras | Mjølke | Mose | Løvetann | Høymole | Andre arter |      |
| 1                       | Ubehandlet kontroll             |  | 6         | 94     | 57   | 1        | 22      | 5           | 10   |
| 2                       | Roundup 300 ml                  |  | 9         | 91     | 67   | 5        | 9       | 0           | 11   |
| 3                       | Beloukha 1600 ml + Fibro 50 ml  |  | 7         | 94     | 38   | 2        | 44      | 0           | 10   |
| 4                       | Beloukha 800 ml + Fibro 50 ml   |  | 1         | 99     | 52   | 3        | 36      | 0           | 8    |
| 5                       | Eddik (10%) 50 L + Biowet 25 ml |  | 7         | 93     | 30   | 1        | 45      | 0           | 16   |
| 6                       | -                               |  | -         | -      | -    | -        | -       | -           | -    |
| 7                       | -                               |  | -         | -      | -    | -        | -       | -           | -    |
| <b>P- verdi ≤ 0.05*</b> |                                 |  | 0.32      | 0.30   | 0.35 | 0.26     | 0.37    | 0.38        | 0.75 |

Tabell 5.3-12. % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark etter 2. behandlingstidspunkt B på Hardanger.

| Ledd                    | Beh.tid A<br>16/5                  | Beh.tid B<br>15/6                  | % dekning etter behandlingstidspunkt B registrert 29/6 |           |        |      |               |              |                |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|-----------|--------|------|---------------|--------------|----------------|
|                         |                                    |                                    | Bar-<br>mark   | Sum ugras | Mjølke | Mose | Løve-<br>tann | Høy-<br>mole | Andre<br>arter |
| 1                       | Ubehandlet kontroll                | Ubehandlet kontroll                | 1  | 99        | 57     | 21   | 18            | 0            | 3              |
| 2                       | Roundup 300 ml                     | Roundup 300 ml                     | 9  | 91        | 41     | 37   | 1             | 0            | 12             |
| 3                       | Beloukha 1600 ml<br>+ Fibro 50 ml  | Beloukha 1600 ml<br>+ Fibro 50 ml  | 5  | 95        | 30     | 33   | 26            | 0            | 7              |
| 4                       | Beloukha 800 ml<br>+ Fibro 50 ml   | Beloukha 800 ml<br>+ Fibro 50 ml   | 2  | 98        | 47     | 9    | 40            | 0            | 1              |
| 5                       | Eddik (10%) 50 L<br>+ Biowet 25 ml | Eddik (10%) 50 L + Biowet<br>25 ml | 15   | 85        | 33     | 32   | 13            | 0            | 7              |
| 6                       | -                                  | -                                  | -  | -         | -      | -    | -             | -            | -              |
| 7                       | -                                  | -                                  | -  | -         | -      | -    | -             | -            | -              |
| <b>P- verdi ≤ 0.05*</b> |                                    |                                    | 0.17   | 0.17      | 0.71   | 0.23 | 0.28          | x            | 0.16           |

Tabell 5.3-13 % dekning av dominerende ugras, andre arter, sum ugras (alle arter = dominerende arter + andre arter) og barmark etter tre behandlingstidspunkter A, B og C på Hardanger.

| Ledd                    | Beh. A<br>16/5                  | Beh. B<br>15/6                  | Beh. C              |                                 | % dekning etter tre behandlingstidspunkter A, B og C registrert 11/8 |              |             |      |               |              |                |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|--------------|-------------|------|---------------|--------------|----------------|
|                         |                                 |                                 | 8/7                 | 22/7                            | Bar-<br>mark   | Sum<br>ugras | Mjølke      | Mose | Løve-<br>tann | Høy-<br>mole | Andre<br>arter |
| 1                       | Ubehandlet kontroll             | Ubehandlet kontroll             | Ubehandlet kontroll | Ubehandlet kontroll             | 4  | 96           | 17 A        | 47   | 23            | 0            | 10             |
| 2                       | Roundup 300 ml                  | Roundup 300 ml                  | Slått               | -                               | -  | -            | -           | -    | -             | -            | -              |
| 3                       | Beloukha 1600 ml + Fibro 50 ml  | Beloukha 1600 ml + Fibro 50 ml  | Slått               | -                               | -  | -            | -           | -    | -             | -            | -              |
| 4                       | Beloukha 800 ml + Fibro 50 ml   | Beloukha 800 ml + Fibro 50 ml   | Slått               | -                               | -  | -            | -           | -    | -             | -            | -              |
| 5                       | Eddik (10%) 50 L + Biowet 25 ml | Eddik (10%) 50 L + Biowet 25 ml | Slått               | -                               | -  | -            | -           | -    | -             | -            | -              |
| 6                       | -                               | -                               | Slått               | Eddik (10%) 50 L + Biowet 25 ml | 6  | 94           | <b>8 B</b>  | 58   | 21            | 0            | 8              |
| 7                       | -                               | -                               | Slått               | Eddik (10%) 50 L + Biowet 25 ml | 8  | 92           | <b>3 B</b>  | 52   | 32            | 0            | 4              |
| <b>P- verdi ≤ 0.05*</b> |                                 |                                 |                     |                                 | 0.23   | 0.23         | <b>0.00</b> | 0.60 | 0.61          | 0.42         | 0.50           |

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

## Forsøksopplysninger – Feltforsøk

|   |   |                    |                      |             |             |  |
|---|---|--------------------|----------------------|-------------|-------------|--|
| Serie/forsøksnr   | U24.19.007                                  |                    | NLR-enhet/ sted:     | NLR Vest    |             |  |
| Anleggsrute:  | 8,1 m x 1 m (0,5 m på kvar side av trekkja) |                    | Høsterute:           | m x m       |             |  |
| Nærmeste klimastasjon:  | Ullensvang                                  | km fra feltet: 2,7 | Kartreferanse (UTM): |             |             |  |
| Sprøytetid med dato   |   |                    | A: 16/5              | B: 15/6     | C: 22/7     |  |
| Klokkeslett (fra-til) for sprøyting   |   |                    | 10.45-12.00          | 11.15-12.00 | 16.45-17.20 |  |
| Utvikling/angrep av skadegjørere ved sprøyting, BBCH for ugras  |   |                    | Art:                 |             |             |  |
| Utvikling av kultur ved sprøyting   | BBCH:                                       |                    | 63                   | 72          |             |  |
| Sprøytetype: Solo 442 ryggsprøyte   |   |                    |                      |             |             |  |
| Dysetype brukt: ..... Teejet XR 004.....  |   |                    | Dysetrykk i Bar: 2,0 |             |             |  |
| Bruk av kontroll-lodd ved sprøyting.  | Kg kontrolllodd:                            | Vekta viste (kg):  |                      |             |             |  |
| Jordfuktighet i de øvre 2 cm  |   |                    | 4                    | 5           | 4           |  |
| <b>Svært tørt (1) – Tørt (2) – Middels fuktig (3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>   |   |                    |                      |             |             |  |
| Jordfuktighet i sjiktet 2-10 cm   |   |                    | 4                    | 5           | 4           |  |
| <b>Svært tørt(1) – Tørt(2) – Middels fuktig(3) – Fuktig (4) – Svært fuktig (5)</b>  |   |                    |                      |             |             |  |
| Vekstforhold siste uke før sprøyting  |   |                    | 2                    | 3           | 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.  |   |                    | 0-0,09               | 0-0,09      | 0-0,09      |  |
| <b>0-0,9 - 1,0-1,9 - Over 1,9 Hvor mye? Angi vindretning</b>  |   |                    |                      |             |             |  |
| Lysforhold ved sprøyting  |   |                    | 1                    | 2           | 1           |  |
| <b>Skyfritt, sol (1) – Lettskyet, sol (2) – Lettskyet (3) – Overskyet (4)</b>   |   |                    |                      |             |             |  |
| Vekstforhold første uke etter sprøyting   |   |                    | 1                    | 2           | 1           |  |
| <b>Optimale (1) – Gode (2) – Middels gode(3) – Dårlige(4) – Svært dårlige(5)</b>  |   |                    |                      |             |             |  |
| Temperatur ved sprøyting, °C (målt)   |   |                    | 17                   | 17,5        | 21,5        |  |
| Relativ luftfuktighet (RF %) ved sprøyting (målt)   |   |                    | 62                   | 52          | 58          |  |

|              |        |
|--------------|--------|
| Forkultur:   | Eple   |
| Kultur art:  | Eple   |
| Kultur sort: | WUR 21 |

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

|                        |                                |                               |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Så/sette/plantetid:    | Spiredato:                     | Skytedato (evt. blomstring):  |
| Registreringsdato(er): | 12/5 – 2/6 – 29/6 & 1/7 – 11/8 | Kultur BBCH ved registrering: |
| Høstedato(er):         | 9/9                            |                               |

### 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-utgår |
| Mhp. skadegjørere                          |            |      |             |              |
| 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: 20/8 2023 | Ansvarlig: W. Kaczmarek-Derda |
|--|-----------------|-------------------------------|

## 6 Oversikt over ugrasmidler med i forsøk 2022

Sortert etter aktivt stoff.

| Aktivt stoff                             | Handelspreparat              | Prep. nr. | G a.s. i Handelspreparat | Importør | Serier som midlet har vært med i                           | Side                        |
|--|------------------------------|-----------|--------------------------|----------|--|-----------------------------|
| <b>2,4 D + aminopyralid + florasulam</b> | Mustang Forte                | U1455     | 195 g/l                  | FK       | U0203168   | 11                          |
| <b>aklonifen</b>                         | Fenix                        | U1238     | 600 g/l                  | BCA      | U0401061, U0801170, U0801171, U0801173, U0801174, U0801172 | 44, 104, 111, 118, 127, 138 |
| <b>alkoholetoksyilat</b>                 | DP-klebemiddel               | U1340     | 900 g/l                  | NF       | U0203168   | 11                          |
| <b>alkoholetoxilatpropoxilat</b>         | Biowet                       | U1528     | 800 g/l                  | FK       | U0212058, U491038, U2101033, U2101034, U2419007            | 28, 58, 146, 155, 167       |
| <b>diflufenikan</b>                      | Legacy 500 SC                | U1504     | 500 g/l                  | FK       | U0801172   | 138                         |
| <b>diflufenikan</b>                      | DFF 500 SC                   | U1510     | 500 g/l                  | BCA      | U0801170, U0801171, U0801173, U0801174                     | 104, 111, 118, 127          |
| <b>diflufenikan + florasulam</b>         | Saracen Delta                | U1544     | 500 + 50 g/l             | ND       | U0203168,  | 11                          |
| <b>Dikamba</b>                           | Banvel                       | U0645     | 480 g/l                  | SY       | U0203168,  | 11                          |
| <b>eddiksyre</b>                         | Eddik 35%                    | U1548     | 350 g/l                  | Europris | U2101033   | 146                         |
| <b>eddiksyre</b>                         | Eddik 10%                    | U1549     | 100 g/l                  | -        | U2101034, U2419007   | 155, 167                    |
| <b>eddiksyre</b>                         | UgressNIX Trippel Effekt 12% | U1546     | 120 g/l                  | TE       | U0212058, U491038, U0491039                                | 28, 58, 84                  |
| <b>eddiksyre</b>                         | UgressNIX Trippel Effekt     | U1547     | 60 g/l                   | TE       | U0212057, U491036  | 28, 58                      |
| <b>fenmedifam</b>                        | Betanal SE                   | U1405     | 157 g/l                  | BCA      | U0801172   | 138                         |
| <b>Fenoksaprop-P-etyl</b>                | Puma Extra                   | U1315     | 69 g/l                   | BCA      | Tunrappgreen   | 5                           |
| <b>fluroksypyr</b>                       | Flurostar 200 EC             | U1498     | 200 g/l                  | FK       | U0203168, U0801172   | 11, 138                     |
| <b>fluroksypyr+florasulam</b>            | Cleave                       | U1529     | 144 + 2,5 g/l            | FK, NF   | U0203168   | 11                          |
| <b>foramsulfuron+ jodsulfuron</b>        | MaisTer WG                   | U1468     | 300 + 10 g/kg            | BCA      | U0501111, U0801172, U2101033                               | 98, 138, 146                |
| <b>glyfosat</b>                          | Glypper                      | U1512     | 360 g/l                  | FK,NF    | U0212057,-058, U0501111                                    | 28, 98                      |
| <b>glyfosat</b>                          | Roundup                      | U1303     | 360 g/l                  | FK       | U2419007   | 167                         |
| <b>karfentrazon-etyl</b>                 | Spotlight Plus               | U1463     | 60 g/l                   | FMC      | U491036/-038, U491037/-039, U2101033, U2101034             | 58, 84, 146, 155            |
| <b>klomazon</b>                          | Centium 36 SC                | U1396     | 360 g/l                  | FMC      | U0801170, U0801171, U0801173, U0801174, U0801172           | 104, 111, 118, 127, 138     |

| Aktivt stoff                | Handelspreparat     | Prep. nr. | G a.s. i Handelspreparat | Importør * | Serier som midlet har vært med i                          | Side                    |
|-----------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|------------|---|-------------------------|
| karfentrazon-etyl           | Spotlight Plus      | U1463     | 60 g/l                   | FMC        | U491036/-038, U491037/-039, U2101033, U2101034            | 58, 84, 146, 155        |
| klomazon                    | Centium 36 SC       | U1396     | 360 g/l                  | FMC        | U0801170, U0801171, U0801173, U0801174, U0801172          | 104, 111, 118, 127, 138 |
| MCPA                        | MCPA 750 Flytende** | U1447     | 750 g/l                  | FK,NF, ND  | U0203168  | 11                      |
| MCPA+fluroksypyr+klopyralid | Kinvara             | U1533     | 333 + 50 + 28 g/l        | NA         | U0203168  | 11                      |
| metamitron                  | Goltix              | U1181     | 700 g/kg                 | BCA        | U0801170, U081171, U0801173, U0801174, U0801172           | 104, 111, 118, 127, 138 |
| metobromuron                | Proman              | U1478     | 500 g/l                  | NA         | U0401061  | 44                      |
| metribuzin                  | Sencor 600 SC       | U1456     | 600 g/kg                 | BCA        | U0401061, U0801170, U0801171, U0801173, U0801174          | 44, 104, 111, 118, 127  |
| metsulfuron+tribenuron      | Express Gold/CDQ SX | U1474     | 30+6 g/l                 | BCA        | U0203168  | 11                      |
| parafinolje                 | Fibro               | U1543     | 797 g/l                  | NA         | U0212057,-058, U491036/-038, U2101033, U2101034, U2419007 | 28, 58, 146, 155, 167   |
| pelargonsyre                | Beloukha            | U1534     | 680 g/l                  | NA         | U0212057/-058, U491036/-038, U2101033, U2101034, U2419007 | 28, 58, 146, 155, 167   |
| Pinoksaden                  | Axial               | U1443     | 100 g/l                  | SY         | Tunrappgreen  | 5                       |
| prosulfokarb                | Boxer               | U1297     | 800 g/l                  | SY         | U0401061, U0801170, U0801171, U0801173, U0801174          | 44, 104, 111, 118, 127  |
| propaquizafop               | Agil 100 EC         | U1285     | 100 g/l                  | SY         | Tunrappgreen  | 5                       |
| pyraflufen-etyl             | Mizuki              | U1545     | 10,6 g/l                 | NA         | U491036/-038, U491037/-039, U2101033, U2101034            | 58, 84, 146, 155        |
| pyrafufen                   | Gozai               | U1535     | 26,5 g/l                 | NA         | U0212057  | 28,                     |
| pyridat                     | Lentagran WP        | U1006     | 450 g/l                  | NA         | U0801173, U0801174, U0801172                              | 118, 127, 138           |
| rapsolje                    | Mero                | U1469     | 803 g/l                  | BCA        | U0501111, U0801172  | 98, 138                 |
| rapsolje                    | Renol               | U1353     | 925 g/l                  | NA         | U0212057/-058   | 28                      |
| Sykloksidim                 | Focus Ultra         | U1404     | 100 g/l                  | BA         | Tunrappgreen  | 5                       |
| tribenuron-m                | Express 50 SX       | U1495     | 500 g/l                  | FMC        | U0203168  | 11                      |

\* Importør/Firma BCA – Bayer, FK – Felleskjøpet, BA – BASF, SY – Syngenta, FMC – FMC, NF - Norgesfor, NA - Nordisk Alkali, ND – Nufarm, TE-Tergent

\*\*Skiftet navn i 2022 til Metaxon, Agroxone,

## 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   | ALOGE     | Alopecurus geniculatus L.                |
| 123      | Krokhal        | 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 frøugras  | 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 1 GEP-sertifikat

The logo for Mattilsynet (The Danish Food Safety and Inspection Service) is located in the top right corner. It consists of a red rectangular box with the word "Mattilsynet" written in white, sans-serif font. Above the text are several small, white, circular shapes of varying sizes, resembling bubbles or droplets.

### 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 kvalitetssikringsystemet 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:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Peter Kryger Jensen", is written over the printed name.

Peter Kryger Jensen  
GEP revisor  
Aarhus Universitet

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Tor Erik Jørgensen", is written over the printed name.

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.