

Strategier til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer

Weed control strategies in sugar beets

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULTS



Mikkel Nilars
mn@nbrf.nu
+45 42 61 66 74

Andrius Hansen Kemezys
ahk@nbrf.nu
+45 26 79 64 84

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu

Strategier til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer

Mikkel Nilars, mn@nbrf.nu, Andrius Hansen Kemezys, ahk@nbrf.nu

Konklusion

I tre forsøg undersøges strategier til bekæmpelse af ukrudt. Der har i år generelt været en meget god effekt af alle ukrudtsstrategier med Betanal, og de største forskelle blev observeret når man udelader Betanal i en strategi. Sæsonen 2023 var kendetegnet ved en meget tør og varm forsommer. Disse betingelser resulterede i nedsat effekt af de første ukrudtsbehandlinger, især jordmidlerne havde ikke den forventede virkning.

Der er udført forskellige strategier med og uden clomazon (Centium) – de fytotoksiske skader fra clomazonbehandlingerne har igen i år været tydelige – og det har resulteret i begrænsede udbyttestab i de parceller der har fået clomazon efter fremspiring. På effektdelen synes Centium efter fremspiring at kunne forøge effekten overfor hundepersille, sort natskygge og spildraps.

I årets forsøg har der været tre led med triflusaluron-methyl (Safari) – der blev vist signifikant forskel på effekt af Safari overfor hundepersille, lugtløs kamille og spildraps. Der blev i november 2023 truffet beslutning i EU om at forbyde aktivstoffet triflusaluron-methyl pr. 19/8 2024, og derfor er det fortsat vigtigt at lede efter alternativer til midlet.

I led 14 og 15 er to biostimulanter afprøvet mht. om de kan hjælpe planterne imod fytotoksiske skader fra herbicidbehandlingerne. Der er i årets forsøg fundet signifikant lavere niveau af skader i disse led i sammenligning med samme behandlingsstrategi uden biostimulanter. Der blev ikke målt udbyttestigning i leddene med biostimulanter, på trods af signifikant lavere niveau af fytotoksiske skader.

Conclusion

In three trials, strategies for weed control are investigated. This year has in general showed a very good effect of all weed control strategies with Betanal and the main differences in the trials were observed between entries with or without Betanal. The 2023 season was characterized by a very dry and hot early summer. These conditions resulted in decreased efficacy, especially of soil herbicides.

Different strategies have been carried out with and without clomazone (Centium) – the phytotoxic damage from clomazone treatments has been evident again this year – and this has resulted in limited yield losses in the plots that have received clomazone after emergence. On the efficacy part, Centium after emergence seems to be able to increase the effect against fool's parsley, black nightshade and volunteer oilseed rape.

In this year's trials, three entries were with triflusalurone-methyl (Safari) – a significant difference was shown in the efficacy of Safari against fool's parsley, scentless chamomile and volunteer oilseed rape. A decision was made in November 2023 in the EU to ban the active substance triflusalurone-methyl, and therefore it remains important to look for alternatives to the herbicide, as season 2024 will be the last with this herbicide.

In treatment lines 14 and 15, two biostimulants have been tested to see if it can help plants against phytotoxic damage from herbicide treatments. In this year's trials, significantly lower levels of phytotoxic damage have been found in the treatments entries that have received biostimulants compared to a treatment entry that has received the same treatment strategy, but without biostimulants. No yield increase of treatments with biostimulants was measured, despite significantly lower levels of phytotoxic damage.

Formål

Formålet med forsøgsserien er at evaluere effekten af behandlingsstrategier med herbicider. Effekt på ukrudt og udbytte undersøges i forhold til følgende emner:

1. Centium (clomazon) tildelt før og/eller efter fremspiring samt fytotoksiske skader og deres indflydelse på udbyttet
2. Strategier uden Betanal (phenmedipham, PMP)
3. Strategi uden Safari (triflusaluron-methyl)
4. Anvendelse af biostimulanter for at modvirke fytotoksiske skader

Ad.1. Clomazon (Centium) har fra 2021 været tilladt at anvende både før og efter fremspiring. Da denne anvendelse fortsat er forholdsvis ny – og da Clomazon kan medføre ret så markante fytotoksiske skader, er der i årets forsøg medtaget en række led med forskellige behandlingsstrategier med clomazon.

Ad.2. Fremtiden for anvendelse af phenmedipham (Betanal) er usikker, da aktivstoffet er under revurdering i EU. I forsøgsserien undersøges der mulige strategier uden anvendelsen af phenmedipham.

Ad.3. Fremtiden for anvendelse af triflusaluron-methyl (Safari) var usikker da forsøgsplanen blev udarbejdet, derfor var det relevant at undersøge ukrudtsstrategier uden anvendelse af triflusaluron-methyl. I november 2023 har EU kommissionen truffet beslutning om ikke at forlænge godkendelse af aktivstoffet. Triflusaluron-methyl (Safari) har sidste anvendelsesdato i Danmark den 19. august 2024, hvorefter al anvendelse og opbevaring af midlet er forbudt.

Ad.4. Vi ser flere og flere firmaer komme med forskellige biologiske produkter, der på den ene eller anden måde stimulerer planternes vækst. I år har firmaerne Syngenta og FMC ønsket at være med i ukrudtsstrategiforsøgene med hhv. Megafol og Seamac 45, som begge er biostimulanter, der forventedes at kunne hjælpe planten til at modstå fytotoksiske skader fra ukrudtsmidler.

Metode

Tre markforsøg er anlagt ved Nakskov, Maribo og Søllested (859 SR2, 860 KN2 og 861 ØL3) og er sået med sorten Cascara KWS henholdsvis den 10. april, den 27. april og den 25. april. Ukrudtssprøjtninger er i de tre forsøg igangsat henholdsvis den 14. april, den 1. maj og den 28. april og afsluttet henholdsvis den 2. juni, den 14. juni og den 14. juni.

Sprøjtninger er udført med gul ISO F-02-110 fladsprededyser, vandmængde 161 l/ha, tryk 3 bar, hastighed 5,6 km/t og bomhøjde 50 cm over jordoverfladen. Forsøgsplanen med de enkelte led ses i *tabel 1*.

Sæsonen 2023 var kendetegnet ved et meget koldt og vådt forår og deraf sen såning, efterfulgt af en varm og tør periode i maj og juni. Der var god etablering af roerne i de fleste marker på trods af de meget tørre og varme forhold, men der må formodes, at ukrudtsmidlerne, især jordmidlerne ikke har virket optimalt i de første sprøjtninger. Desuden kunne der ses en del ukrudt i roemarkerne i sensommeren (især hvidmelet gåsefod) – årsagen var ukrudt der spirede frem efter regnen sidst i juli, efter endt ukrudtsbekæmpelse.



Billede 1. Overblikbillede. De fire mørke parceller er ubehandlede. Forsøg 859 SR2, 25. maj 2023.

Forsøg 859 ved Nakskov var uegnet til udbytteregistrering pga. stort plantetab som følge af tørken, og blev derfor kasseret før høst (ukrudtsdata er dog medtaget). De to andre forsøg er høstet henholdsvis den 20. september og den 18. september. Ukrudt er optalt og bedømt i ubehandlet kontrol ved hver sprøjtning og ca. 14 dage efter timing T5. Procent ukrudtsdække er vurderet 14 dage efter sidste behandling og igen i slutningen af juli. Desuden er fytotoksicitet bedømt efter behandlingerne. Behandlingsplan for led 1-15 ses i tabel 1.

Tabel 1. Behandlingsplan med forsøgsled 1-15.

| Led | Tid T | dag | Produkter | | | | | | | Pris | Kommentarer |
|----------|-------------------|----------------------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|------------|-----------|------------|-------------|
| | | | Safari 50WG | Betanal | Nortron SC | Goltix SC700 | Centium 36CS | Megafol | Seamac 45 | | |
| | | Pris, (kr/g kr/l) | 9,18 | 90,00 | 252,00 | 269,00 | 695,000 | | | 56,00 | |
| | | | g/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | |
| 1 | Ubehandlet | | | | | | | | | | |
| 2 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 457 |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 445 |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | 1,5 | 0,23 | | | | | 0,50 | 221 |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | | | 0,50 | 477 |
| | Total | | 0,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,000 | 0,0 | | 2,0 | 1600 |
| 3 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | 0,100 | | | | 70 |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 457 |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 445 |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | 1,5 | 0,23 | | | | | 0,50 | 221 |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | | | 0,50 | 477 |
| | Total | | 0,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,100 | 0,0 | | 2,0 | 1670 |
| 4 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 457 |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | 0,050 | | | 0,50 | 480 |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | 1,5 | 0,23 | | 0,075 | | | 0,50 | 273 |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | | | 0,50 | 477 |
| | Total | | 0,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,125 | 0,0 | | 2,0 | 1687 |
| 5 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | 0,100 | | | | 70 |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 457 |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 445 |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | 1,5 | 0,23 | | 0,075 | | | 0,50 | 273 |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | | | 0,50 | 477 |
| | Total | | 0,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,175 | 0,0 | | 2,0 | 1722 |
| 6 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | 0,200 | | | | 139 |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 457 |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 445 |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | 1,5 | 0,23 | | | | | 0,50 | 221 |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | | | 0,50 | 477 |
| | Total | | 0,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,200 | 0,0 | | 2,0 | 1739 |
| 7 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | |
| | 1 | kimbl. O. dag | | | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 322 |
| | 2 | 7. dag | | | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 355 |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | | 0,23 | | | | | 0,50 | 86 |
| | 5 | 28. dag | | | | 1,0 | | | | 0,50 | 297 |
| | Total | | 0,0 | 0,0 | 0,56 | 3,0 | 0,000 | 0,0 | | 2,0 | 1060 |
| 8 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | |
| | 1 | kimbl. O. dag | | | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 322 |
| | 2 | 7. dag | | | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 355 |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | | 0,23 | | 0,075 | | | 0,50 | 138 |
| | 5 | 28. dag | | | | 1,0 | | | | 0,50 | 297 |
| | 6 | 35. dag | | | | | | | | | |
| | Total | | 0,0 | 0,0 | 0,56 | 3,0 | 0,075 | 0,0 | | 2,0 | 1112 |

Fortsættes næste side.....

Tabel 1. Behandlingsplan med forsøgsled 1-15 – fortsat fra forrige side.

| Led | Tid T | dag | Produkter | | | | | | | Pris | Kommentarer | |
|--------------------------------------|-------|---------------------|------------------------------|---------|------------------|--------------|-------------------------------------|---------|-----------|-------|-------------|---|
| | | | Safari 50WG | Betanal | Nortron SC | Goltix SC700 | Centium 36CS | Megafof | Seamac 45 | | | Olie (Renol) |
| | | Pris, (kr/g, kr/l) | 9,18 | 90,00 | 252,00 | 269,00 | 695,000 | | | 56,00 | | Priser fra middeldatabasen.dk |
| | | | g/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | l/ha | | |
| 9 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | | |
| | 1 | kimbl. O. dag | | | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 322 | Grundstrategi uden Betanal, Centium 2x efter fremspiring |
| | 2 | 7. dag | | | 0,23 | 1,0 | 0,050 | | | 0,50 | 390 | |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | | 0,23 | | 0,075 | | | 0,50 | 138 | |
| | 5 | 28. dag | | | | 1,0 | | | | 0,50 | 297 | |
| | Total | | 0,0 | 0,0 | 0,56 | 3,0 | 0,125 | 0,0 | | 2,0 | 1147 | |
| 10 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | 0,100 | | | | 70 | Grundstrategi uden Betanal, Centium før og efter fremspiring |
| | 1 | kimbl. O. dag | | | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 322 | |
| | 2 | 7. dag | | | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 424 | |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | | 0,23 | | 0,075 | | | 0,50 | 138 | |
| | 5 | 28. dag | | | | 1,0 | | | | 0,50 | 297 | |
| | Total | | 0,0 | 0,0 | 0,56 | 3,0 | 0,175 | 0,0 | | 2,0 | 1182 | |
| 11 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | | Grundstrategi uden Betanal, med Safari |
| | 1 | kimbl. O. dag | | | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 322 | |
| | 2 | 7. dag | | | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 355 | |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | 15 | | 0,23 | | | | | 0,50 | 224 | |
| | 5 | 28. dag | | | | 1,0 | | | | | 269 | |
| | Total | | 15,0 | 0,0 | 0,56 | 3,0 | 0,000 | 0,0 | | 1,5 | 1170 | |
| 12 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | | Grundstrategi uden Betanal, med Safari i spilt |
| | 1 | kimbl. O. dag | | | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 322 | |
| | 2 | 7. dag | | | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 355 | |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | 7,5 | | 0,23 | | | | | 0,50 | 155 | |
| | 5 | 28. dag | 7,5 | | | 1,0 | | | | 0,50 | 366 | |
| | Total | | 15,0 | 0,0 | 0,56 | 3,0 | 0,000 | 0,0 | | 2,0 | 1198 | |
| 13 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | | Grundstrategi med Betanal og Safari |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 457 | |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | | | | 0,50 | 445 | |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | 15 | 1,5 | 0,23 | | | | | 0,50 | 359 | |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | | | 0,50 | 477 | |
| | Total | | 15,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,000 | 0,0 | | 2,0 | 1738 | |
| 14 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | | Grundstrategi plus 2x Centium efter fremspiring + Seamac 45. Kan sammenlignes med led 4. Prisen på Seamac 45 er ukendt og derfor ikke medtaget |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | | | 0,50 | 457 | |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | 0,050 | | 2,0 | 0,50 | ? | |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | 1,5 | 0,23 | | 0,075 | | 2,0 | 0,50 | ? | |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | | | 0,50 | 477 | |
| | Total | | 0,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,125 | 0,0 | | 2,0 | ? | |
| 15 | 0 | 3 dage efter såning | | | | | | | | | | Grundstrategi plus 2x Centium efter fremspiring + Megafof. Kan sammenlignes med led 4. Prisen på Megafof er ukendt og derfor ikke medtaget |
| | 1 | kimbl. O. dag | | 1,5 | 0,10 | 1,0 | | 2,0 | | 0,50 | ? | |
| | 2 | 7. dag | | 1,0 | 0,23 | 1,0 | 0,050 | 2,0 | | 0,50 | ? | |
| | 3 | 14. dag | | | | | | | | | | |
| | 4 | 21. dag | | 1,5 | 0,23 | | 0,075 | 2,0 | | 0,50 | ? | |
| | 5 | 28. dag | | 2,0 | | 1,0 | | 2,0 | | 0,50 | ? | |
| | Total | | 0,0 | 6,0 | 0,56 | 3,0 | 0,125 | 8,0 | | 2,0 | ? | |
| Produktindhold, aktivstoffer: | | | Centium 36CS | | 360 g/l clomazon | | | | | | | |
| Betanal | | | 160 g/l phenmedipham | | Seamac 45 | | Biostimulant (ikke markedsført pt.) | | | | | |
| Nortron SC | | | 500 g/l ethofumesat | | Megafof | | Biostimulant (pris kendes ikke) | | | | | |
| Goltix 700SC | | | 700 g/l metamitron | | Renol | | | | | | | |
| Safari 50WG | | | 500 g/l triflusaluron-methyl | | | | | | | | | |

Resultater og diskussion

I juni er der i ubehandlet i forsøg 859 SR2 optalt 75 ukrudtsplanter pr m², som dækker 62 pct. af arealet. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod, lugtløs kamille og sort natskygge, samt lidt spildraps. På grund af dårlig fremspiring af roerne blev dette forsøg ikke høstet og udbytteresultater er derfor ikke analyseret.

I forsøg 860 KN2 er der 15 ukrudtsplanter pr. m² efter endt herbicid program i ubehandlet, og 30 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod og agerstedmoder.

I forsøg 861 ØL3 er der 37 ukrudtsplanter pr. m² efter endt herbicid program i ubehandlet, og 51 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod og hundepersille.

Grundstrategierne uden Betanal resulterede i signifikant lavere effekt overfor de fleste ukrudtsarter, selv om Betanal var erstattet med Centium eller Safari. Generelt har grundstrategi med Betanal resulteret i tilstrækkelig effekt overfor hvidmelet gåsefod, sort natskygge og lugtløs kamille. Effekten overfor hundepersille og spildraps var ikke helt tilstrækkelig i grundstrategierne, men forsøgene viste, at tilføjelsen af Centium efter fremspiring og Safari kunne bidrage til forøget effekt.



Billede 2. Høst af forsøgspareller.

Tabel 2. Resultater på ukrudt i juni, 14 dage efter sidste ukrudtsbehandling, gennemsnit af 1-3 forsøg.

| Led | Behandling | Fytotoks Ved T5 | | Ukrudt, Juni (T5+14 dage) | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-----------------|------|---------------------------|------|------|------|-------------------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | | 0-100% | | Pct. dækning | | | | Pl/m ² | | | | % Effekt | | | | |
| | | 3 fs | 1 fs | 3 fs | 2 fs | 1 fs | 1 fs | 2 fs | 1 fs | 1 fs | 2 fs | 1 fs | 1 fs | 2 fs | 1 fs | 1 fs |
| | <i>Antal af forsøg (fs):</i> | | | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs | 3 fs |
| 1 | Ubehandlet | 0,0 | | 48 | 27,5 | 4,3 | 7,4 | 22,5 | 2,5 | 42 | 19,2 | 12,5 | 11,5 | 13,8 | 4,0 | 0,0 |
| 2 | Grundstrategi med Betanal | 0,0 | | 4 | 0,4 | 0,8 | 2,8 | 4,2 | 1,3 | 13 | 2,3 | 2,0 | 12,0 | 6,5 | 3,3 | 92 |
| 3 | Grundstrategi plus Centium før fremspiring | 0,0 | | 5 | 0,4 | 1,0 | 4,0 | 2,8 | 0,5 | 11 | 1,8 | 1,8 | 13,0 | 3,3 | 2 | 90 |
| 4 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring | 25,5 | | 3 | 0,1 | 0,0 | 0,7 | 4,6 | 0,5 | 10 | 1,3 | 0,3 | 6,0 | 6,8 | 2,0 | 94 |
| 5 | Grundstrategi plus Centium både før og efter fremspiring | 25,2 | | 3 | 0,3 | 0,2 | 1,4 | 1,8 | 0,6 | 10 | 1,7 | 1,0 | 9,0 | 3,3 | 3,5 | 94 |
| 6 | Grundstrategi plus Centium rækkestrøjet før fremspiring | 0,2 | | 3 | 0,5 | 0,2 | 2,1 | 1,1 | 0,8 | 9 | 2,0 | 1,0 | 7,8 | 3,3 | 1,8 | 95 |
| 7 | Grundstrategi uden Betanal | 0,0 | | 16 | 1,6 | 5,9 | 3,6 | 9,5 | 3,9 | 36 | 3,7 | 23,8 | 9,3 | 7,0 | 4,8 | 70 |
| 8 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium i T4 | 0,0 | | 11 | 1,1 | 2,0 | 4,0 | 3,9 | 2,8 | 28 | 2,8 | 8,3 | 12,0 | 3,3 | 4,3 | 81 |
| 9 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium 2x efter fremspiring | 1,1 | | 11 | 1,9 | 0,8 | 1,9 | 5,5 | 1,3 | 27 | 4,8 | 4,1 | 6,3 | 4,4 | 3,1 | 79 |
| 10 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium før og efter fremspiring | 0,2 | | 9 | 1,6 | 0,7 | 2,1 | 6,7 | 1,2 | 25 | 3,7 | 3,6 | 9,3 | 6,3 | 3,8 | 83 |
| 11 | Grundstrategi uden Betanal, med Safari | 0,0 | | 8 | 2,3 | 0,5 | 2,9 | 0,1 | 0,6 | 23 | 5,8 | 1,8 | 8,0 | 0,4 | 1,8 | 85 |
| 12 | Grundstrategi uden Betanal, med Safari i split | 0,2 | | 8 | 2,0 | 0,9 | 1,5 | 2,0 | 0,9 | 31 | 5,8 | 5,5 | 7,3 | 3,5 | 1,0 | 85 |
| 13 | Grundstrategi med Betanal og Safari | 0,0 | | 1 | 0,3 | 0,2 | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 9 | 2,3 | 2,1 | 6,0 | 2,5 | 1,3 | 97 |
| 14 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 2x Seamac 45 | 19,1 | | 3 | 0,0 | 0,1 | 2,7 | 3,7 | 0,7 | 10 | 1,7 | 1,6 | 10,3 | 3,8 | 2,3 | 94 |
| 15 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 4x Megafol | 17,1 | | 3 | 0,3 | 0,7 | 0,9 | 4,0 | 0,8 | 10 | 1,8 | 3,5 | 6,8 | 4,3 | 3,5 | 94 |
| | LSD: | 2,0 | | 5,1 | 3,2 | 2,0 | 2,3 | 4,0 | 1,8 | - | 2,8 | 8,0 | 4,3 | 4,3 | ns | 6,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 21,1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 26,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 19,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 36,0 |

Ved udbyttmåling i to forsøg er der opnået signifikant forskel mellem ubehandlet og de behandlede led. Ser man på forskellen mellem forskellige strategier i led 2-15 (tabel 3) er det igen kun led 7 uden Betanal der skiller sig signifikant fra de andre led, med et lavere udbytte.

Der har generelt været et meget stort merudbytte ved ukrudtsbekæmpelsen i disse forsøg. Der er ikke store variationer i nettomerudbytterne for de enkelte strategier. Dette skyldes at der generelt har været en god effekt i alle strategier. Nettomerudbytterne svinger således mellem kr. 10.455,- og kr. 11.940,- (tabel 3). Den gode effekt i alle strategier medfører også, at de strategier med forholdsvis lavt input kommer ud med de højeste nettomerudbytter – forskellene er dog ikke store.

Tabel 3. Udbytte i gennemsnit for de to forsøg (860 KN2 og 861 ØL3). Led 2 (grundstrategi med Betanal) er sat som referenceværdi for det relative sukkerudbytte.

| Led | Behandling | Rod | | Sukker | | Mer-indtægt | Netto |
|----------|---|------|-------|--------|-----|-------------|--------|
| | | t/ha | % | t/ha | rel | kr/ha | |
| 1 | Ubehandlet | 39,6 | 16,94 | 6,58 | | 0 | |
| 2 | Grundstrategi med Betanal | 88,9 | 16,64 | 14,76 | 100 | 13.340 | 11.740 |
| 3 | Grundstrategi plus Centium før fremspiring | 85,0 | 16,57 | 14,05 | 95 | 12.124 | 10.455 |
| 4 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring | 89,3 | 16,47 | 14,67 | 99 | 13.189 | 11.502 |
| 5 | Grundstrategi plus Centium både før og efter fremspiring | 86,4 | 16,45 | 14,20 | 96 | 12.364 | 10.642 |
| 6 | Grundstrategi plus Centium rækkesprøjtet før fremspiring | 84,0 | 16,79 | 14,08 | 95 | 12.197 | 10.458 |
| 7 | Grundstrategi uden Betanal | 82,0 | 16,94 | 13,86 | 94 | 12.023 | 10.963 |
| 8 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium i T4 | 86,5 | 16,65 | 14,32 | 97 | 12.681 | 11.569 |
| 9 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium 2x efter fremspiring | 85,7 | 16,83 | 14,39 | 97 | 12.723 | 11.576 |
| 10 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium før og efter fremspiring | 85,7 | 17,01 | 14,55 | 99 | 13.121 | 11.940 |
| 11 | Grundstrategi uden Betanal, med Safari | 86,0 | 16,61 | 14,23 | 96 | 12.486 | 11.316 |
| 12 | Grundstrategi uden Betanal, med Safari i split | 86,0 | 16,81 | 14,43 | 98 | 12.837 | 11.639 |
| 13 | Grundstrategi med Betanal og Safari | 86,1 | 16,82 | 14,45 | 98 | 12.918 | 11.180 |
| 14 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 2x Seamac 45 | 88,2 | 16,73 | 14,72 | 100 | 13.342 | n/a |
| 15 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 4x Megafol | 87,5 | 16,63 | 14,50 | 98 | 12.876 | n/a |
| Isd 1-15 | | 5,8 | ns | 0,8 | | | |

Herunder følger resultater og diskussion for de under formålet nævnte emner.

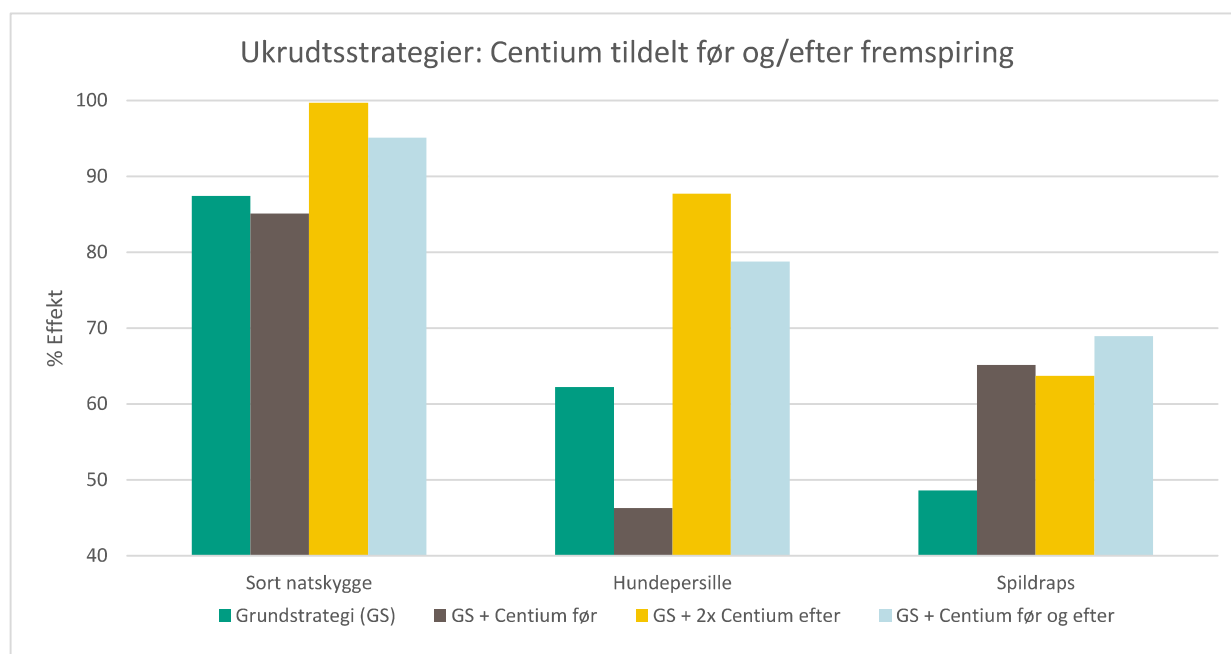
Centium (clomazon) tildelt før og/eller efter fremspiring samt fytotoksiske skader og deres indflydelse på udbyttet

Med hensyn til sprøjtninger med Centium (clomazon) er der kigget på fytotoksiske skader på roerne på tre forskellige tidspunkter (tabel 4): T2+7, T5 og T5 +14 dage. Grundstrategien med Betanal (led 2) har ikke vist skader på roerne. Skaderne ses især, når Centium efter fremspiring er lagt ind over grundstrategi (led 4-5 og led 14-15, op til 25,5% skader). Det ser ud som om at strategierne med både Centium og Betanal har givet mere fytotoksiske skader end der hvor de ikke er udbragt sammen (hvis man kigger på led 8-10 i forhold til led 4-5). Grundstrategien med Betanal (led 2) har resulteret i højeste sukkerudbytte, mens led med Centium efter fremspiring (led 4-5) har resulteret i udbyttenedgang på mellem 1-4%. Centium udbragt før fremspiring (led 4 som bredsprøjtet, og led 6 som rækkesprøjtet) har resulteret i udbyttenedgang på 5%. Der er dog ingen signifikante forskelle i udbytte mellem de Centium behandlede led og grundstrategi i led 2.

Tabel 4. Fytotoksiske skader og sukkerudbytte – gennemsnit af hhv. 2 og 3 forsøg. Led 2 (grundstrategi med Betanal) er sat som referenceværdi for det relative sukkerudbytte.

| Led | Behandling | T2+7 | T5 | T5+14 | Sukker | Sukker |
|----------|---|----------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| | | 3 fs 0-100% | 3 fs 0-100% | 2 fs 0-100% | 2 fs t/ha | 2 fs relativ |
| 1 | Ubehandlet | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,58 | |
| 2 | Grundstrategi med Betanal | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 14,76 | 100 |
| 3 | Grundstrategi plus Centium før fremspiring | 2,67 | 0,00 | 0,13 | 14,05 | 95 |
| 4 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring | 6,92 | 25,50 | 12,00 | 14,67 | 99 |
| 5 | Grundstrategi plus Centium både før og efter fremspiring | 3,75 | 25,17 | 15,75 | 14,20 | 96 |
| 6 | Grundstrategi plus Centium rækkesprøjtet før fremspiring | 4,08 | 0,17 | 0,75 | 14,08 | 95 |
| 7 | Grundstrategi uden Betanal | 0,17 | 0,00 | 0,25 | 13,86 | 94 |
| 8 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium i T4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,32 | 97 |
| 9 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium 2x efter fremspiring | 3,50 | 1,08 | 0,38 | 14,39 | 97 |
| 10 | Grundstrategi uden Betanal, plus Centium før og efter fremspiring | 1,33 | 0,17 | 0,00 | 14,55 | 99 |
| 11 | Grundstrategi uden Betanal, med Safari | 0,50 | 0,00 | 0,63 | 14,23 | 96 |
| 12 | Grundstrategi uden Betanal, med Safari i split | 1,00 | 0,17 | 0,00 | 14,43 | 98 |
| 13 | Grundstrategi med Betanal og Safari | 0,33 | 0,00 | 0,25 | 14,45 | 98 |
| 14 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 2x Seamac 45 | 3,50 | 19,08 | 8,25 | 14,72 | 100 |
| 15 | Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 4x Megafol | 7,75 | 17,08 | 4,75 | 14,50 | 98 |
| Isd 1-15 | | 2,55 | 2,04 | 2,37 | 0,8 | |

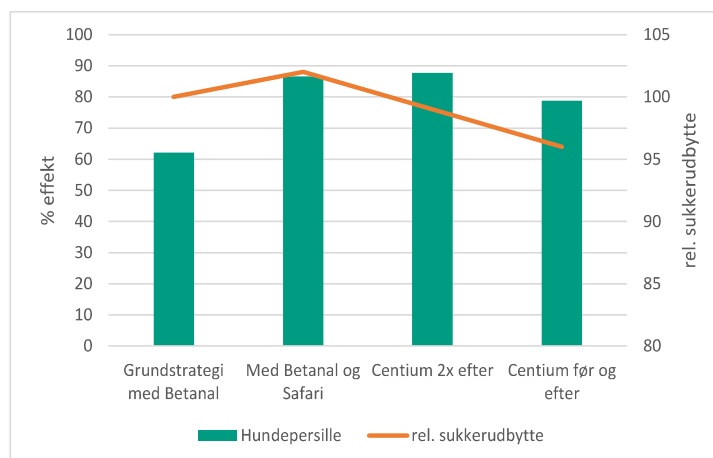
Centium efter fremspiring synes at kunne forøge effekten overfor hundepersille, sort natskygge og spildraps – led 4 og 5 bidrog med ca. 20% effektforøgelse for hundepersille og spildraps, og ca. 10% overfor sort natskygge. Effekten af Centium udbragt inden fremspiring kunne kun ses overfor spildraps, men ikke overfor sort natskygge eller hundepersille – dette kan forklares med, at jordforholdene var meget tørre og jordefeffekten derfor var meget reduceret (figur 1).



Figur 1. Effekt overfor Sort natskygge, hundepersille og spildraps. Ukrudtsstrategier med Centium tildelt før og/efter fremspiring. Resultater af gennemsnit af 1-2 forsøg.

Strategi uden Safari (triflusulfuron-methyl)

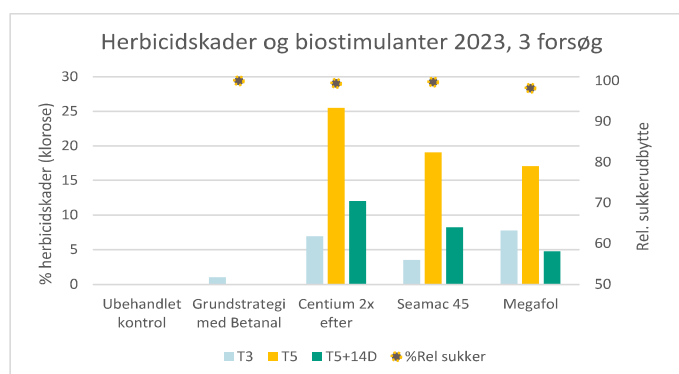
I led 11-13 er det undersøgt hvordan Safari bidrager til effekten i en ukrudtsstrategi. Led 11-12 er uden Betanal, men med Safari i hhv. enkelt sprøjtning (led 11) og i split (led 12). Safari synes at kunne bidrage til effekt overfor sort natskygge, lugtløs kamille, spildraps og hundepersille i strategiforsøgene i forhold til led 7 med grundstrategi uden Betanal (figur 2). Strategierne Det var især effekten overfor hundepersille, som var tydelig i forsøget ved Søllested, ØL3 – grundstrategien med Betanal resulterede i 62,2% effekt, mens grundstrategien med Safari resulterede i 86,6% effekt, og et merudbytte på ca. 2% (figur 2). Strategierne med Centium har også resulteret i god effekt overfor hundepersille (78,8-87%), men de har samtidigt resulteret i udbyttetab på 1-4% på grund af fytotoksiske skader overfor roerne.



Figur 2. Effekt af hundepersille og relativt udbytte i forsøg ØL3 861.

Anvendelse af en biostimulanter for at modvirke fytotoksiske skader efter clomazon (Centium)

Der har i årets ukrudtsforsøg været medtaget to led, hvor biostimulanter fra to forskellige firmaer blev afprøvet for at se, om tilsætning af disse kunne hjælpe roeplanterne til at overkomme påvirkningen fra ukrudtsmidlerne – her primært clomazon. Biostimulanterne er Seamac 45 i led 14, som blev anvendt 2 gange, og Megafol i led 15, som blev anvendt 4 gange (begge i tankmix med ukrudtsmidler). Der forventes ikke at være nogen effekt på ukrudtet af biostimulanterne (hverken positive eller negative) – hvilket heller ikke ses i forsøgsresultaterne.



Figur 3. Fytotokspåvirkning af roeplanter ved ubehandlet; grundstrategi; grundstrategi med 2xCentium; grundstrategi med 2xCentium og 2xSeamac 45; grundstrategi med 2xCentium og 4xMegafol. Udbytte er gennemsnit af 2 forsøg, mens fytotoks skader blev bedømt i alle 3 forsøg.

I figur 3 ses det, at det primært er grundstrategien med Centium (led 4) og led 14-15 med Centium og biostimulanterne, som har givet største fytotoksiske skader på roerne. Når man sammenligner led 4 (som er den samme behandlingsstrategi blot uden biostimulanterne) med led 14-15, kan man se, at fytotokspåvirkning blev signifikant lavere når der er anvendt biostimulanter. Det gælder alle tre bedømmelsestidspunkter i figur 3 for Seamac 45, mens reduceret fytotokspåvirkning kun kunne ses ved de to sidste bedømmelser for Megafol. Når man ser på sukkerudbyttet på de to høstede forsøg, så er der ingen signifikant forskel mellem led med biostimulanter (led 14 og 15), og referencen (led 4) med 2x Centium.

Generelt

Generelt har der været tilstrækkelig effekt af alle de afprøvede strategier i årets ukrudtsforsøg. Dog var der en del ukrudt i roemarkerne efter end ukrudtssprøjtningerne (primært hvidmelet gåsefod), hvilket skyldes den tørre forår og forsommer, efterfulgt af regn umiddelbart efter endt ukrudtssprøjtning.

Sammenholdes årets forsøg med tidligere år, så er der god overensstemmelse mellem konklusionerne.



Billede 3: Forsøgsparede med hundepersille – led 2 – grundstrategi. Forsøg ØL3 861.



Billede 4: Forsøgsparede med god kontrol af hundepersille – led 13 – Grundstrategi + Safari. Forsøg ØL3 861.

Ukrudtsbekæmpelse – dysevalg ved båndsprøjtning

Weed control – nozzle choice for row application

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULT



Mikkel Nilars
mn@nbrf.nu
+45 42 61 66 74

Andrius Hansen Kemezys
ahk@nbrf.nu
+45 26 79 64 84

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu

Ukrudtsbekæmpelse – dysevalg ved båndsprøjtning

Mikkel Nilars, mn@nbrf.nu, Andrius Hansen Kemezys, ahk@nbrf.nu

Konklusion

Ukrudtsbehandlinger er udført med forskellige dyser, for at finde frem til den optimale metode til ukrudtsbekæmpelse i bånd over sukkerroerækkerne. Ukrudtsbekæmpelsen mellem rækkerne er udført med to gange radrensning. Behandlingerne er udført med en halv dosis (1/2 N) af NBRs standard strategi for ukrudtsbekæmpelse på nær led 5 (koncentreret), som er behandlet med fuld dosis (1N). Der har i forsøgene generelt været en god effekt af ukrudtsbehandlinger i 2023 – og derfor har der ikke generelt været signifikant forskel på effekten mellem de forskellige dyser til rækkesprøjtning. Forsøgene viser generelt, at der blev opnået mindst lige så god effekt af båndsprøjtning med dyserne i led 3-7, som med bredsprøjtede led. Der er generelt opnået ringere effekt der, hvor der er anvendt dyser med grove dråber (led 8 og 9) sammenlignet med fine dråber.

Conclusion

Herbicide treatments are carried out with different nozzles, in order to find the optimal method for weed control in bands over the sugar beet rows. Weed control between the rows is carried out with two times row harrowing. The treatments are carried out with half the dose (1/2 N) of NBR's standard strategy for weed control, except for treatment 5, which is carried out with full dose (1 N). Due to the generally good effect of weed treatments in the trials, there has generally not been a significant difference between the efficacy of the different nozzles for row spraying. The trials generally show that the efficacy of the treatments with nozzles for band spraying had comparable or slightly better efficacy in entries 3-7. In general, a lower efficacy has been achieved where nozzles with coarse droplets have been used compared to fine droplets in entries 8-9.

Formål

Formålet med forsøgene er at afprøve en række dyser til båndsprøjtning. Målet er at kunne optimere dysevalget, så der opnås størst mulig effekt på ukrudtet i rækkerne. Det er ofte en udfordring at finde dyser der er velegnede til sprøjtning i smalle bånd på 15-25 cm. Da der ved denne sprøjtning dækkes et mindre areal, vil de fleste dyser normalt give en uoptimal høj vandmængde i båndene. Derfor vælges normalt de mindste dyser i sortimentet – hvilket giver udfordringer i form af afdrift, uens fordeling mm. I disse forsøg vil vi dels afprøve små dyser med fin forstøvning og dyser med grovere forstøvning. For at øge effekten er der udviklet dyser, der vinkler sprøjtetouchen frem eller tilbage – denne type dyser vil også indgå i forsøgene.

Metode

Forsøgene er en fortsættelse af forsøgene fra 2021 og 2022 – og forsøgsplan m.m. er derfor gentaget uden ændringer. Tre markforsøg ved Maribo (871 KN2), Søllested (872 ØL3) og Naskov (873 SR2) er sået henholdsvis 27. april, 25. april og 10. april, med sorten Cascara. Sæsonen 2023 var kendetegnet ved en meget tør og varm forsommer. Disse betingelser resulterede i nedsat effekt af ukrudtsmidler, især jordmidlerne.

Alle led i forsøget er sprøjtet med den samme grundstrategi for ukrudtsbekæmpelse (tabel 1). Denne strategi er den samme strategi som NBR normalt bruger som reference i strategiforsøgene (forsøgsserie 505) – dog med den ændring, at der for at sikre tilstrækkelig forskel mellem leddene, er anvendt halv dosering af midlerne i forhold til det der normalt anvendes. Der er to referenceled i disse forsøg; Led 1: Ubehandlet og Led 2: Bredsprøjtet med en standard fladsprededyse (den teknik der anvendes som standard i NBRs ukrudtsforsøg). Alle de båndsprøjtede led har modtaget to behandlinger med radrenseren – i forbindelse med T2 og T4. For led 4 blev den anden radrensning dog udsat til T6 (planlagt umiddelbart inden rækkelukning).

Tabel 1. Grundstrategi for behandlingerne. Radrensning er kun medtaget ved de led der er båndsprøjtet.

| Tid T | Dag | Kemiske midler | | | | |
|--------------|---------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|
| | | Betanal | Nortron | Goltix | Radrens | Olie |
| | | l/ha | l/ha | l/ha | | l/ha |
| 0 | 3 dage efter såning | | | | | |
| 1 | Kimbladsstadie | 0,75 | 0,05 | 0,5 | | 0,50 |
| 2 | 1 uge efter T1 | 0,5 | 0,12 | 0,5 | X | 0,50 |
| 3 | 2 uger efter T1 | | | | | |
| 4 | 3 uger efter T1 | 0,75 | 0,12 | | X | 0,50 |
| 5 | 4 uger efter T1 | 1,0 | | 0,5 | | 0,50 |
| 6 | Rækkelukning | | | | X | |
| Total | | 3,0 | 0,3 | 1,5 | 0,0 | 2,0 |

I tabel 2 ses planen for den sprøjteteknik, der er anvendt i de forskellige led i forsøgene. De led, der er farvet gule i planen er bredsprøjtet med 110 graders dyser. De led, der er farvet blå i planen er båndsprøjtet med forskellige specialdyser til båndsprøjtning. Alle led har fået standardplanen fra tabel 1 – undtagen led 5. Her er der kørt med den dobbelte dosering, men i 25 cm bånd for hver 50 cm (rækkeafstanden). Det vil sige, at den totale dosering for marken vil være den samme som med standarddoseringen kørt bredsprøjtet. Alle dyser til båndsprøjtning er af typen "even spray" – dvs. at dysen er designet så sprøjtebilledet giver en ens mængde i hele dysens båndbredde. En undtagelse herfra er dysen i led 9, som består af to 80 graders fladsprededyser vinklet frem og tilbage. Disse dyser har et mere almindeligt sprøjtebillede og dermed ikke en skarp afgrænset båndbredde.

Tabel 2. Forsøgsplan.

| Led | Formål | Radrens | Dyse | Bar | Km/t | l/ha | Bredde | l/min |
|-----|----------------------------|---------|---------------------|-----|------|-------|--------|-------|
| 1 | Ubehandlet kontrol | | | | | | | |
| 2 | Bredspr. standard plan | | Hardi F11003 | 1,9 | 5,6 | 205 | 50 | 0,95 |
| 3 | Båndspr. standard plan | T2 + T4 | E 40015 | 1,9 | 5,6 | 205 | 25 | 0,48 |
| 4 | Båndspr. standard plan | T2 + T6 | E 40015 | 1,9 | 5,6 | 205 | 25 | 0,48 |
| 5 | Båndspr. koncentreret | T2 + T4 | E 40015 | 1,9 | 5,6 | 205 | 25 | 0,48 |
| 6 | Båndspr. vinklet | T2 + T4 | 1x E 4002 - TWINCAP | 1,5 | 5,6 | 242 | 25 | 0,57 |
| 7 | Båndspr. vinklet - dobbelt | T2 + T4 | 2x E 4001 - TWINCAP | 1,5 | 5,6 | 242 | 25 | 0,57 |
| 8 | Bredsprøjtet grov | | Hardi MD11003 | 1,9 | 5,6 | 205 | 50 | 0,95 |
| 9 | BS grov vinklet - dobbelt | T2 + T4 | TD-ADF 80 02 | 1,5 | 5,6 | (217) | 42 | 0,57 |

Resultater og diskussion

Med baggrund i den meget forskellige karakteristik forventedes umiddelbart en større forskel i effekten på ukrudt fra de forskellige teknikker. Årsagen til, at der ikke har været den forventede forskel kan delvist forklares med de høje effekter der generelt er opnået i ukrudtssprøjtningerne i 2023.

Effekten af sprøjtningerne er opgjort i rækkerne såvel som mellem rækkerne. Resultaterne i rækkerne giver et billede af forskellene mellem de forskellige dyser der er valgt til rækkesprøjtningen, mens resultaterne mellem rækkerne giver et billede af de forskellige strategier mht. radrensning eller bredsprøjtning.

I rækkerne

Ved fuld effekt efter sidste behandling (T5 + 14d) sidst i juni er der i ubehandlet i forsøg 871 KN2 optalt 20,5 ukrudtsplanter pr. m² i rækken (25 cm bredde) med 30,5 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod og agerstedmoder (*tabel 3*). Resultaterne viser, at i forsøget 871 KN2 er der opnået højest effekt af koncentreret båndsprøjtning i led 5. Forsøget viser, at der er tendens til lavere effekt overfor hvidmelet gåsefod og totalt ukrudt i led 4 (radrensning i T2+T6) og led 9 med dobbelt vinklet dyse med grove dråber. Forskellen mellem led 3 og led 4 skal findes i forskelligt tidspunkt for den sidste radrensning. I led 3 er radrensningen foretaget tidligere end i led 4 – og den jord der er kastet ind i rækken har derfor haft en vis effekt på småt ukrudt i rækken. Ved det senere radrensetidspunkt i led 4 har denne effekt været mindre, da ukrudtet har været større.

Tabel 3. Resultater for ukrudtsbekæmpelse i rækkerne – opgjort 14 dage efter sidste sprøjtning (871 KN2).

| 507-871 - KN2 | | Ukrudt - Pct. Effekt - (pct. ukrudtsdækning i ubehandlet) | | | | | |
|----------------|---|---|-------------------|---------------|----------|-------------------|---------------|
| | | 14 dage efter T5 - primo juli | | | | | |
| | | Mellem rækker | | | I rækker | | |
| Led | Behandling | Total | Hvidmelet gåsefod | Agerstedmoder | Total | Hvidmelet gåsefod | Agerstedmoder |
| 1 | Ubehandlet | (27,6) | (20,01) | (6,10) | (30,5) | (21,84) | (5,25) |
| 2 | Bred. Standard plan Hardi F03 | 68,6 | 65,6 | 49,4 | 85,0 | 80,0 | 77,3 |
| 3 | Bånd. Radrens T2+T4 E 40015 | 97,6 | 96,6 | 75,0 | 87,3 | 84,5 | 85,4 |
| 4 | Bånd. Radrens T2+T6 E 40015 | 91,0 | 88,8 | 75,0 | 76,6 | 72,2 | 98,2 |
| 5 | Bånd. Koncentreret E 40015 | 99,6 | 99,5 | 75,0 | 90,6 | 88,4 | 100,0 |
| 6 | Bånd. Vinklet E 4002 - TWINCAP | 97,2 | 96,0 | 74,7 | 84,8 | 83,6 | 81,3 |
| 7 | Bånd. Dobbelt vinklet E 4001 - TWINCAP | 99,0 | 98,8 | 75,0 | 81,6 | 77,5 | 70,6 |
| 8 | Bred. Grove dråber Hardi MD03 | 55,5 | 54,7 | 42,5 | 78,6 | 77,6 | 76,4 |
| 9 | Bånd. Dobbelt vinklet grove dråber TD-ADF 80 02 | 99,6 | 99,5 | 75,0 | 73,8 | 70,1 | 98,0 |
| LSD | | 18,0 | 17,4 | 34,8 | 11,4 | 16,0 | 29,6 |
| CV | | 16,6 | 16,3 | 42,0 | 11,3 | 16,5 | 28,2 |
| P_value | | <0,0001 | <0,0001 | <0.05 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 |

I forsøg 872 ØL3 er optalt 26 ukrudtsplanter pr. m² i rækken (30,5 cm bredde) med 33,8 pct. dækning. I forsøget var der en dominerende ukrudtsart – hvidmelet gåsefod (*tabel 4*). Resultaterne fra dette forsøg viser også, at der er opnået højest effekt af koncentreret båndsprøjtning i led 5, hvilket er forventet. Led 8 med de grove dråber resulterede i ringere effekt end bredsprøjtet (led 2), mens led 3 - led 7 ser ud til at have haft en forøget effekt overfor ukrudtet totalt set.

Tabel 4. Resultater for ukrudtsbekæmpelse i rækkerne – opgjort 14 dage efter sidste sprøjtning (872 ØL3).

| 507-872 - ØL3 | | Ukrudt - Pct. Effekt - (pct. ukrudtsdækning i ubehandlet) | | | |
|---------------|---|---|-------------------|----------|-------------------|
| | | 14 dage efter T5 - ultimo juni | | | |
| | | Mellem rækker | | I rækker | |
| Led | Behandling | Total | Hvidmelet gåsefod | Total | Hvidmelet gåsefod |
| 1 | Ubehandlet | (36,88) | (29,14) | (33,81) | (29,43) |
| 2 | Bred. Standard plan Hardi F03 | 51,6 | 71,5 | 79,8 | 92,5 |
| 3 | Bånd. Radrens T2+T4 E 40015 | 98,7 | 99,0 | 90,1 | 92,1 |
| 4 | Bånd. Radrens T2+T6 E 40015 | 93,9 | 93,9 | 86,0 | 90,4 |
| 5 | Bånd. Koncentreret E 40015 | 93,1 | 92,8 | 91,1 | 94,9 |
| 6 | Bånd. Vinklet E 4002 - TWINCAP | 97,9 | 98,4 | 85,0 | 93,8 |
| 7 | Bånd. Dobbelt vinklet E 4001 - TWINCAP | 98,7 | 99,2 | 87,2 | 91,1 |
| 8 | Bred. Grove dråber Hardi MD03 | 45,0 | 49,9 | 74,4 | 80,2 |
| 9 | Bånd. Dobbelt vinklet grove dråber TD-ADF 80 02 | 97,7 | 97,4 | 79,7 | 87,0 |
| LSD | | 20,6 | 16,9 | 10,9 | 8,3 |
| CV | | 19,9 | 15,8 | 10,6 | 7,5 |
| P_value | | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 |

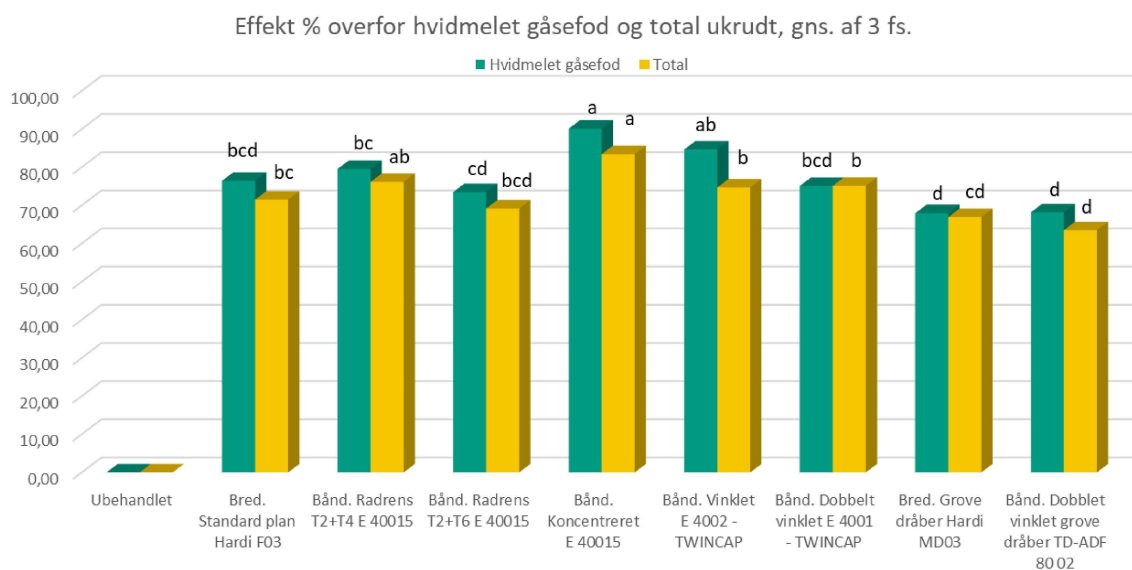
I forsøg 873 SR2 er optalt 97 ukrudtsplanter pr. m2 i rækken (25 cm bredde) med 53,1 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod, agerstedmoder, spildraps, lugtløs kamille, sort natskygge og fuglegræs (tabel 5).

Resultaterne i forsøget 873 SR2 er dog ikke 100% sikre, da tørken i forsommeren i denne mark medførte stort tab af roeplanter – og dermed mindre konkurrence mellem roer og ukrudt.

Tabel 5. Resultater for ukrudtsbekæmpelse i rækkerne – opgjort 14 dage efter sidste sprøjtning (873 SR2).

| 507-873 - SR2 | | Ukrudt - Pct. Effekt - (pct. ukrudtsdækning i ubehandlet) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|-------------------|--------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|----------|-------------------|--------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|
| | | 14 dage efter T5 - ultimo juni | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mellem rækker | | | | | | | I rækker | | | | | | |
| Led | Behandling | Total | Hvidmelet gåsefod | Ager- stedmoder | Spildraps | Lugtløs kamille | Sort natskygge | Fuglegræs | Total | Hvidmelet gåsefod | Ager- stedmoder | Spildraps | Lugtløs kamille | Sort natskygge | Fuglegræs |
| 1 | Ubehandlet | (48,31) | (14,51) | (1,98) | (5,13) | (8,72) | (6,44) | (11,69) | (53,13) | (17,30) | (2,05) | (5,07) | (10,12) | (6,45) | (10,19) |
| 2 | Bred. Standard plan Hardi F03 | 57,2 | 40,7 | 22,8 | 31,4 | 95,0 | 20,9 | 73,4 | 49,7 | 56,7 | 16,1 | 24,3 | 55,8 | 21,5 | 71,9 |
| 3 | Bånd. Radrens T2+T4 E 40015 | 95,0 | 99,9 | 50,0 | 100,0 | 100,0 | 56,8 | 74,2 | 51,1 | 62,0 | 27,3 | 14,5 | 90,7 | 0,0 | 71,0 |
| 4 | Bånd. Radrens T2+T6 E 40015 | 51,8 | 61,1 | 38,5 | 71,3 | 92,6 | 12,5 | 60,1 | 45,0 | 57,7 | 40,3 | 37,5 | 71,6 | 4,0 | 63,5 |
| 5 | Bånd. Koncentreret E 40015 | 95,3 | 96,6 | 49,5 | 99,3 | 99,6 | 70,3 | 75,0 | 68,4 | 86,9 | 35,5 | 45,4 | 70,6 | 17,7 | 67,8 |
| 6 | Bånd. Vinklet E 4002 - TWINCAP | 96,4 | 98,8 | 48,9 | 96,7 | 100,0 | 68,4 | 75,0 | 54,2 | 76,5 | 65,8 | 30,5 | 81,4 | 0,0 | 71,6 |
| 7 | Bånd. Dobbelt vinklet E 4001 - TWINCAP | 96,0 | 96,6 | 50,0 | 97,3 | 100,0 | 75,3 | 75,0 | 56,6 | 56,6 | 33,7 | 40,1 | 57,2 | 0,0 | 68,6 |
| 8 | Bred. Grove dråber Hardi MD03 | 44,2 | 29,6 | 4,8 | 24,7 | 63,2 | 19,1 | 72,4 | 47,8 | 46,0 | 7,8 | 17,9 | 67,7 | 14,5 | 67,7 |
| 9 | Bånd. Dobbelt vinklet grove dråber TD-ADF 80 02 | 79,2 | 84,5 | 42,3 | 88,9 | 89,8 | 59,7 | 75,0 | 37,0 | 47,3 | 39,2 | 47,2 | 54,2 | 0,0 | 55,4 |
| LSD | | 18,2 | 27,6 | ns | 27,8 | 20,7 | 32,3 | 23,8 | 16,7 | 26,0 | ns | ns | 38,0 | ns | 23,8 |
| CV | | 19,4 | 29,7 | 78,9 | 29,9 | 18,3 | 55,2 | 26,8 | 26,6 | 34,8 | 96,0 | 72,9 | 45,3 | 203,5 | 28,9 |
| P_value | | <0,0001 | <0,0001 | 0,1 | <0,0001 | <0,0001 | <0,001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,001 | 0,1 | 0,1 | <0,05 | 0,1 | <0,0001 |

Når man kigger på effekten af sprøjtningerne i rækkerne i figur 1 fra alle tre forsøg, så kan det ses, at den højeste effekt mod ukrudtet generelt er opnået ved behandling 5, hvor doseringen er koncentreret, så der er givet ekstra i båndet. Det ser også ud som om, at de grove dråber i led 8 (bredsprøjtet med en minidrift dyse) og led 9 (dobbelt vinklet TD-ADF 80 02 dyse) har resulteret i en lidt ringere effekt. Generelt ser det ud som om, at de rækkesprøjtede led alle har givet en effekt mindst på højde med det bredsprøjtede, på nær led 8 og led 9.



Figur 1. Effekt af de 9 strategier, gennemsnit af 3 forsøg.

Mellem rækkerne

Der er ikke stor forskel på effekten mellem rækkerne i de rækkebehandlede led – hvilket heller ikke var forventet. Alle båndsprøjtede led har modtaget to behandlinger med radrenseren, mens de bredsprøjtede, ikke er blevet radrenset. Det er observeret, at de bredsprøjtede led resulterede i signifikant lavere effekt end dem med radrensning. Der er desuden tendens til, at forsøg 873 SR2, led 4 med den sene radrensning i T6 resulterede i lavere effekt end led 3 med samme behandlingerne, men med den tidligere radrensning i T4 (tabel 5).