

Konklusioner fra NBRs ukrudtsforsøg i 2023



Projektleder
Mikkel Nilars
NBR Nordic
Beet Research



Juniorprojektleder
**Andrius Hansen
Kemezys**
NBR Nordic
Beet Research

På trods af, at det i skrivende stund regner, og markerne er alt for våde til, at man kan køre i dem her i slutningen af februar, så er der ikke længe til, at vi skal have styr på strategierne for ukrudtsbekæmpelsen til kommende sæson. Vi vil i det følgende præsentere nogle resultater fra sidste års forsøg med ukrudtsstrategier – og forsøge at komme med nogle enkle konklusioner. Generelt har langt de fleste ukrudtsstra-

tegier virket godt i 2023 i forsøgene. Enkelte steder har der været en udfordring med tørke, der har kostet en del roeplanter. Det har i specielt et af forsøgene gjort, at roerne kun i ringe grad har kunne konkurrere med ukrudtet. Sæson 2023 var også kendetegnet af, at der var en del ukrudt (især hvidmelet gåsefod) tilbage i roemarkerne efter endt ukrudtsprøjtning. Årsagen skal nok findes i den måde, nedbøren faldt på i forsommeren. Det tørre vejr i starten af sæsonen har bevirket, at især jordmidlerne ikke har haft en tilfredsstillende effekt. Da regnen endeligt kom mod slutningen af juli, var ukrudtssprøjtningerne allerede foretaget – og havde dermed ikke effekt på det sent fremspirende ukrudt. Roerne var tilmed små – og lukkede rækkerne meget sent, så de har heller ikke kunnet yde den nødvendige konkurrence mod ukrudtet. Mange steder er der fulgt op med radrensning umiddelbart før rækkelukning, hvilket har hjulpet en del, men der har stadig stået meget hvidmelet gåsefod tilbage i rækkerne.

I resultaterne fra årets forsøg vil vi koncentrere os om følgende tre emner:

- Centium (clomazon) tildelt før og/eller efter fremspiring – effekt og evt. skader
- Strategier uden Safari (triflusaluron-methyl)
- Anvendelse af biostimulanter for at modvirke fytotoksiske skader

Forsøgsplan

For overblikkets skyld er der her kun medtaget de forsøgsled, som er beskrevet i artiklen. Derfor springer led-numrene lidt. Den komplette plan kan findes i NBR-beretningen for 2023. Led 2 er NBRs grundstrategi – og dermed den strategi vi anvender til at sammenligne resten af strategierne med. Strategien består af Betanal, Nortron og Goltix (og olie).

Resultater og konklusioner

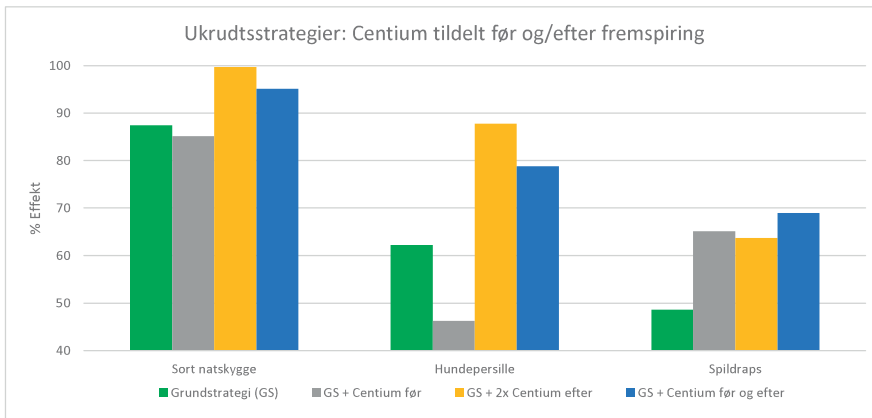
Der er generelt opnået god effekt af alle strategier, dog synes effekten overfor spildraps og hundepersille at være i den

Tabel 1. Udbytter og fytotoksniveauer – gennemsnit af 2 forsøg. Nettomerudbytte er ikke medtaget for led 14-15, da priserne på Seamac 45 og Megafol pt. ikke kendes.

Led	Behandling	Fytotoksiske skader (0-100%)			Sukker	Sukker	Merindtægt	
		T2+7 3 fs	T5 3 fs	T5+14 2 fs	2 fs t/ha	2 fs relativ	Brutto kr/ha	Netto
1	Ubehandlet	0,00	0,00	0,00	6,58		0	0
2	Grundstrategi med Betanal	1,00	0,00	0,00	14,76	100	13.340	11.740
3	Grundstrategi plus Centium før fremspiring	2,67	0,00	0,13	14,05	95	12.124	10.455
4	Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring	6,92	25,50	12,00	14,67	99	13.189	11.502
5	Grundstrategi plus Centium både før og efter fremspiring	3,75	25,17	15,75	14,20	96	12.364	10.642
6	Grundstrategi plus Centium rækkesprøjtet før fremspiring	4,08	0,17	0,75	14,08	95	12.197	10.458
13	Grundstrategi med Betanal og Safari	0,33	0,00	0,25	14,45	98	12.918	11.180
14	Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 2x Seamac 45	3,50	19,08	8,25	14,72	100	13.342	n/a
15	Grundstrategi plus Centium 2x efter fremspiring plus 4x Megafol	7,75	17,08	4,75	14,50	98	12.876	n/a
Isd 1-15		2,55	2,04	2,37	0,8			

Table 2. Behandlingsplan for ukrudtsstrategiforsøgene.

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	l/ha		
1		Ubehandlet											
2	0	3 dage efter såning											
	1	kimbl. O. dag		1,5	0,10	1,0					0,50	457	Grundstrategi med Betanal Dette led anvendes som reference i resten af leddene i forsøget
	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	Grundstrategi plus Centium før fremspiring
	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											Grundstrategi plus 2x Centium efter fremspiring
	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			2,0	1687		
5	0	3 dage efter såning					0,100					70	Grundstrategi plus Centium både før og efter fremspiring
	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	Grundstrategi plus Centium før fremspiring - Centium udsprøjt med rækkesprøjt
	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		
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	?		



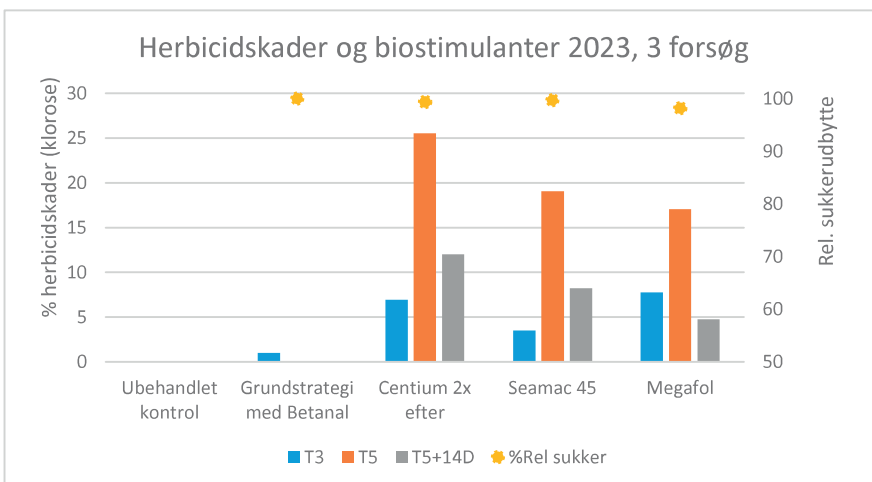
Figur 1. Strategier indeholdende Centiums effekt overfor sort natskygge, hundepersille og spildraps.

lave ende. Resultaterne fra 2023 viser dog, at effekten overfor spildraps og hundepersille kunne forøges ved at tilføje Centium og/eller Safari efter fremspiring. Generelt har der været et meget stort nettomerudbytte for de behandlede led sammenlignet med ubehandlet (mellem kr. 10.455,- og 11.740,- pr. hektar).

Centium (clomazon) tildelt før og/eller efter fremspiring – effekt og evt. skader

Med hensyn til sprøjtninger med Centium (clomazon) er der kigget på fytotoksiske skader på roerne på tre

forskellige tidspunkter (tabel 1). På alle tre tidspunkter ses en tydelig sammenhæng mellem hvilke led, der har fået Centium efter fremspiring, og hvilke led, der ikke har, idet de har signifikant højere niveauer af skader. I årets forsøg er det de led, der har modtaget en eller to behandlinger efter fremspiring, der har haft de alvorligste skader, mens Centium behandling inden fremspiring ikke synes at have skadet roerne. Når man ser på effekten af Centium (figur 1), så er det tydeligt, at sprøjtning før fremspiring ikke har bidraget med lige så meget effekt som sprøjtningerne



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

efter fremspiring. Dette kan forklares ved, at det var meget tørt i maj og juni, hvor jordvirkning var meget nedsat. Centium anvendes normalt mod besværlige ukrudtsarter. I årets forsøg har vi især kigget på effekten overfor hundepersille og spildraps. Her har Centium kunne bidrage med ca. 20 % øget effekt i strategierne. Effekten overfor sort natskygge blev også forøget med ca. 10 %, på trods af at grundstrategien uden Centium resulterede i forholdsvis høj effekt.

Strategier uden Safari (triflusulfuron-methyl)

I led 13 er det undersøgt, hvordan en strategi med Safari har klaret sig. Denne strategi var meget effektiv og har øget effekten mod hundepersille og spildraps med ca. 25 % i forhold til grundstrategien uden Safari. Desuden kunne Safari bidrage med ca. 10 % effekt overfor lugtløs kamille og sort natskygge (data ikke vist). EU-kommissionen har desværre vedtaget et forbud mod Safari i EU. Sidste anvendelsesdato er fastsat til den 20. august 2024 – herefter er det ikke længere lovligt at anvende eller opbevare Safari. Dette vil give udfordringer i marker med spildraps, hundepersille og andre besværlige ukrudtsarter. Et alternativ kan være at anvende Centium som beskrevet ovenfor.

Anvendelse af biostimulanter for at modvirke fytotoksiske skader

Der har i årets ukrudtsforsøg været medtaget to led, hvor biostimulanterne Seamac 45 og Megafol er afprøvet for at se, om tilsætning af disse kunne hjælpe roeplanterne til at overkomme påvirkningen fra ukrudtsmidlerne – her primært Centium (clomazon). Biostimulanten Seamac 45 blev udbragt to gange i forbindelse med de to Centium sprøjtninger efter fremspiring, og

Megafol blev udbragt ved alle fire ukrudtssprøjtninger efter fremspørgning. Biostimulanterne er udbragt i blanding med ukrudtsmidlerne. Der forventes ikke at være nogen effekt på ukrudtet af biostimulanterne (hverken positive eller negative) – hvilket heller ikke ses i forsøgsresultaterne. Som det ses i figur 2, så er det primært 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 2 for Seamac 45, mens reduceret fytotokspåvirkning kunne ses ved de to sidste bedømmelser for Megafol. Når man ser på sukkerudbytte på de to høstede forsøg, så er der ingen signifikant forskel mellem led 14 og led 15 med biostimulanterne, og reference led 4 med 2x Centium. Dette skyldes, at roerne generelt er gode til at komme sig og ”vokse fra” skaderne efter Centium. Det er første år, vi har Seamac 45 med i forsøgene, mens Megafol er med i forsøgene for 2. år i træk. I begge år har vi set en signifikant reduktion i fytotoksiske skader efter clomazon. Vi kan derfor konkludere, at biostimulanter kan reducere herbicidskader kort tid efter ukrudtssprøjtningerne. Vi har dog kun i ét enkelt forsøg kunne se et signifikant merudbytte (brutto) ved anvendelsen. ■

Velkommen til NBR Louise!

Det er med stor glæde, at vi byder Louise Holmquist velkommen til NBR. Louise begyndte i starten af december og har base i Borgeby, men vil være aktiv i udviklingen af roedyrkning i både Danmark og Sverige.



Vi har nu fået mulighed for at styrke NBR's ekspertise inden for plantesygdomme, både inden for projektarbejde, kortlægning og identifikation samt evaluering i sortstest. I de senere år har forekomsten af nyere svampesygdomme som *Cercospora* gjort sig mere og mere gældende, og vi ser nu virusgulset dukke op igen i vores dyrkningsområde.

Stor erfaring med sukkerroer

- Jeg voksede op på en gård uden for Svalöv, hvor der blev dyrket sukkerroer, og jeg lærte tidligt at køre traktor og hjælpe til med forskelligt arbejde på gården. Efter ingeniørstudier i Linköping flyttede jeg hjem til Skåne for at lave mit eksamensprojekt i patologiafdelingen på det daværende Syngenta. Her fortsatte jeg med at arbejde med forskellige sukkerroepatogener. Jeg igangsatte forsøg for at evaluere resistens og identificere årsagen til sygdomme hos roer fra hele verden.
- Efter nogle år begyndte jeg som erhvervs-ph.d.-studerende på SLU i Uppsala, hvor mit hovedemne var svampen *Rhizoctonia*, og hvordan den påvirker sukkerroer. Jeg studerede svampens strategier for at inficere roer og roernes forsvar mod angreb.
- Efter min afhandling fortsatte jeg med at arbejde med andre patogener som *Aphanomyces*, virus gulset og *Cercospora*, men nu også som forædler med det formål at udvikle højtydende, resistente sorter. Jeg er især stolt over, at jeg var med til at udvikle de første virus gulset-resistente sorter på markedet.
- Nu ser jeg frem til at blive en del af NBR-teamet og arbejde tæt sammen med sukkerroedyrkerne og industrien. Jeg ønsker at formidle viden og forskning om roesygdomme til landmænd, så afgrøden kan holdes så sund og højtydende som muligt.

Plantesygdomme kommer tidligere

I de senere år har det været tydeligt, at de plantesygdomme, vi har lært at håndtere, kommer tidligere og tidligere på sæsonen og dermed påvirker afgrøden mere. Derudover begynder en række nye virus- og svampesygdomme at dukke op. Vi står over for et klima, der bliver varmere med højere luftfugtighed, og derfor vil svampetryk i sukkerroer helt sikkert stige i fremtiden. Sammen med mildere vintre får vi flere og endda nye arter af insekter som skadedyr i vores roemark. Louise vil være en drivende kraft i udviklingen af test og forsøg til NBR's platform for evaluering af sortsmaterialet og støtte dyrkerne gennem tæt samarbejde med Agricentrene.

Joakim Herrström, NBR Nordic Beet Research