

# Radrensning i sukkerroer 2014

- forsøg med skærtyper og sideplader

## Row cleaning 2014

**Otto Nielsen**  
on@nordicbeetresearch.nu  
+45 23 61 70 57

**Jens Nyholm Thomsen**  
jnt@nordicbeetresearch.nu  
+45 21 26 61 67

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

[www.nordicbeet.nu](http://www.nordicbeet.nu)

## Radrensning i sukkerroer 2014 – forsøg med skærtyper og sideplader

Otto Nielsen, [on@nordicbeetresearch.nu](mailto:on@nordicbeetresearch.nu)

**Konklusion** (baseret på tre forsøg udført i 2014, hvor 2 x radrensning erstatter herbicidsprøjtning efter henholdsvis første og anden bredsprøjtning)

- 1) 2 x radrensning har medført 1-2 % udbyttetab (ikke signifikant) for de undersøgte metoder (tre typer).
- 2) 2 x radrensning har medført en stigning i jordprocenten på 1-5 % (signifikant effekt i et forsøg af tre ved kørsel uden sideplader). Konklusionen vedrørende jordprocent er i overensstemmelse med lignende undersøgelse i 2013. Der var generelt lidt flere sten ved kørsel uden sideplader.
- 3) 2 x radrensning har for begge skærtyper givet en næsten fuldstændig bekæmpelse af ukrudtet mellem rækkerne.
- 4) 2 x radrensning med hypning af jord ind i rækken har ikke givet en tilfredsstillende bekæmpelse af ukrudt i rækken.
- 5) Genfremspiring af ukrudt var mindre efter radrensning sammenlignet med parceller uden radrensning. Skærtype havde overvejende ingen effekt på resultatet.

**Conclusion** (based on three trials in 2014 where 2 x row-cleaning substitute herbicides after the first and second herbicide-application)

- 1) 2 x row-cleaning gave a yield loss of 1-2 % (not significant) for the tested row-cleaning methods (three types).
- 2) 2 x row-cleaning gave an increase in soil tare of 1-5 % (significant effect in one of three trials without side plates) and a little extra amount of stones without side plates.
- 3) 2 x row-cleaning gave for both types of shares almost total control of weeds between rows.
- 4) 2 x row-cleaning with the aim to control weed in the row by soil coverage did not give sufficient control of in-row weed.
- 5) Germination of new weeds after row-cleaning was at a lower level than without row-cleaning. Share types apparently had little effect.

### Formål

Der er følgende formål med projektet:

1. Undersøge muligheden for at bekæmpe ukrudt i rækken ved tildækning.
2. Kvantificere jordprocent, når der flyttes jord ind i rækken i vækstsæsonen.
3. Kvantificere effekten af radrensning på sukkerudbytte.

4. Sammenligne bekæmpelseeffekt og genfremspiring af ukrudt ved forskellige skærtyper.

## Metode

Forsøgene udføres i sukkerroemarken anlagt på normal vis af dyrker (tre forsøg i 2014). For at undersøge radrensningen effekt på udbytte og kvalitet udgør parcellerne seks rækker i hele marklængden. Disse parceller høstes og leveres særskilt. I årets forsøg indgår selvkørende roeoptagere med rensesystem baseret på henholdsvis valser og rouletter. Indholdet af rene roer, sukker, jord og sten kvantificeres ved at udtage cirka 180 kg stikprøve fra hver parcel. Bemærk at denne del af forsøget udføres på roer, der (bortset fra nedenfor nævnte sprøjtevinduer) sideløbende holdes rene med herbicider.

For at undersøge radrensningens effekt på ukrudt udelades bredsprøjtning i dele af marken (sprøjtevinduer). I det første sprøjtevindue udføres kun 1. bredsprøjtning og i det andet sprøjtevindue udføres 1. og 2. bredsprøjtning. De forskellige bekæmpelsesmetoder er:

- 1) Bekæmpelse kun med herbicider.
- 2) Bekæmpelse med 1 eller 2 bredsprøjtninger (udføres i hver sit sprøjtevindue) og efterfølgende 2 x radrensning med 1-2 ugers mellemrum. Einböck radrenser med gåsefodsskær og nedsænkede sideplader.
- 3) Samme som nr. 2 bortset fra at sidepladerne på radrenseren ikke anvendes.
- 4) modifieret Stekete-radrenser, hvor der ikke anvendes sideplader og hvor skær nærmest rækken er individuelt styret af højdehjul (ukrudtshøvl fremstillet på eget væksted).

## Resultater og diskussion

### Rod og sukkerudbytte

Rod- og sukkerudbyttet har været signifikant lavere for radrensede parceller i det ene af årets forsøg, mens udbytterne har været på samme niveau i de to øvrige forsøg (tabel 1). Samlet har udbyttetabet været ikke-signifikant og udgjorde 1-2 % afhængig af radrensningsmetode. Bemærk at målingerne er lavet i roer, som sideløbende er blevet holdt rene med herbicider for at kunne kvantificere den isolerede effekt af radrenserens påvirkning af jord og planter. Sukkerprocenten er samlet set signifikant lavere ved radrensning uden sideplader og med gåsefodsskær. Forskellen udgør 0,12 procentpoint. Der er ikke nogen umiddelbar forklaring på dette forhold, men forsøgsledet med pladerne nedsænket viser ligeledes et mindre fald.

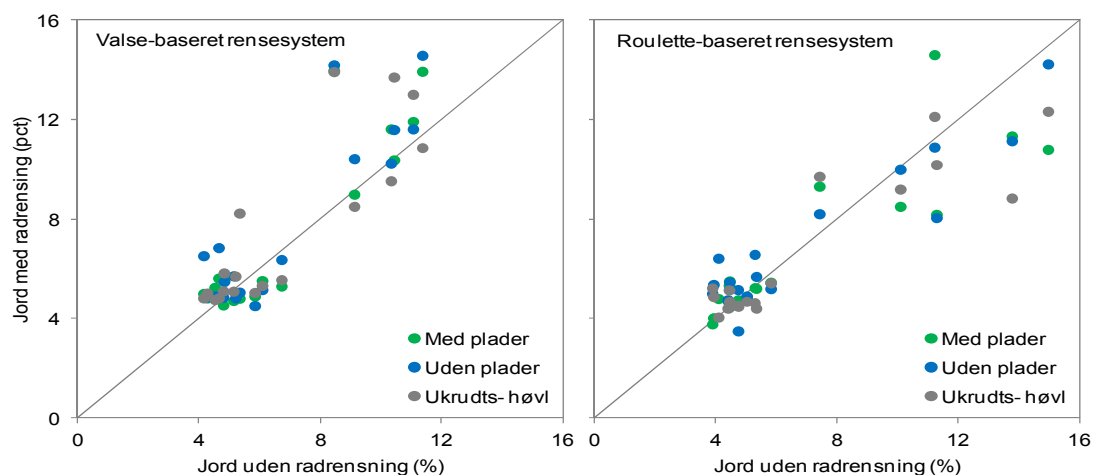
Analyser af roerne for indhold af natrium, kalium og amino-N viser ingen signifikante forskelle for de udførte sammenligninger (data ikke vist).

Tabel 1. Rod- og sukkerudbytte for tre forsøg med radrensning i sukkerroer i 2014. *Bemærk at ukrudt i forvejen er bekæmpet med herbicider. Det er således alene radrenserens effekt på sukkerroerne, der undersøges. Radrensning med (Med plader) og uden sideplader (Uden plader) er udført med gåsefodsskær. Det sidste forsøgsled i hvert forsøg udføres med radrenser monteret med L-skær, og hvor skærene nærmest roerækken er modificeret, så deres bearbejdningsdybde individuelt styres af et højdehjul ("ukrudtshøvl" bygget på eget værksted).*

Forsøg	Ukrudts- bekæmpelse	Rodudbytte			Sukkerudbytte							
		Beskidte t/ha	Renhed %	Rene t/ha	Pol %	t/ha	rel.					
895	Herbicider	104,86	a	91,9	a	96,39	a	18,1	b	17,4	b	100
	Med plader	103,67	a	92,1	a	95,47	a	17,9	a	17,1	a	98
	Uden plader	103,03	a	91,6	a	94,39	a	17,8	a	16,8	a	97
	L-skær/høvl	103,18	a	91,8	a	94,73	a	18,0	b	17,1	a	98
896	Herbicider	100,96	a	91,6	a	92,46	a	17,39	a	16,1	a	100
	Med plader	100,3	a	91,2	a	91,67	a	17,40	a	16,0	a	99
	Uden plader	101,8	a	91,0	a	92,63	a	17,32	a	16,0	a	100
	L-skær/høvl	100,17	a	91,7	a	91,83	a	17,37	a	16,0	a	99
897	Kemi	117,57	a	85,6	a	100,6	a	17,62	a	17,7	a	100
	Med plader	116,58	a	85,2	a	99,3	a	17,55	a	17,4	a	98
	Uden plader	115,42	a	85,6	a	98,71	a	17,54	a	17,3	a	98
	L-skær/høvl	115,69	a	85,6	a	99,06	a	17,63	a	17,5	a	98
<b>Samlet</b>	Herbicider	107,8	a	89,7	a	96,5	a	17,69	b	17,07	a	100
	Med plader	106,7	a	89,5	a	95,4	a	17,61	ab	16,81	a	98,5
	Uden plader	106,7	a	89,4	a	95,2	a	17,57	a	16,73	a	98,0
	L-skær/høvl	106,3	a	89,7	a	95,2	a	17,67	b	16,83	a	98,6

## Jord og sten

Samlet set er der ingen eller kun ringe effekt af radrensningen på jordprocenten ved levering af roerne. Resultatet er dog forskelligt for de to roeoptagere idet roeoptageren med roulette-baseret rensesystem i flere tilfælde giver en lavere jordprocent ved radrensning, når jordprocenten er høj, mens roeoptageren med valse-baseret rensesystem i flere tilfælde giver en højere jordprocent ved radrensning (figur 1 tv). Ved moderate og mere typiske jordprocenter er jordprocenterne omtrent ens for de afprøvede metoder. Samlet set for alle tre forsøg og begge roeoptagere var der knap 1 % mere jord ved anvendelse af L-skær og ukrudtshøvl, godt 1 % ved radrensning med plader og 5 % ved radrensning uden plader sammenlignet med kontrolparcellerne uden radrensning.



Figur 1. Jordprocent med radrensning som funktion af jordprocent uden rensning for henholdsvis valse- og roulette baseret rensesystem og tre radrensningsmetoder (se tabel 1 for forklaring). Punkter over linjen angiver at jordprocenten er højere ved radrensning end uden radrensning og vice versa.

I undersøgelsen blev der i alt fundet 34 sten. Det største antal blev fundet ved radrensning med plader (tabel 2) og svarer vægtmæssigt til 250 kg/ha. Langt de fleste sten blev fundet i forsøg 897, hvor jordprocenten også var høj, hvilket formodentlig afspejler, at frarensning af sten forringes ved optagning under fugtige forhold. Til gengæld blev der ikke fundet ret mange sten i forsøg 896, selvom der var langt flere sten (flintesten) her end i de andre forsøg.

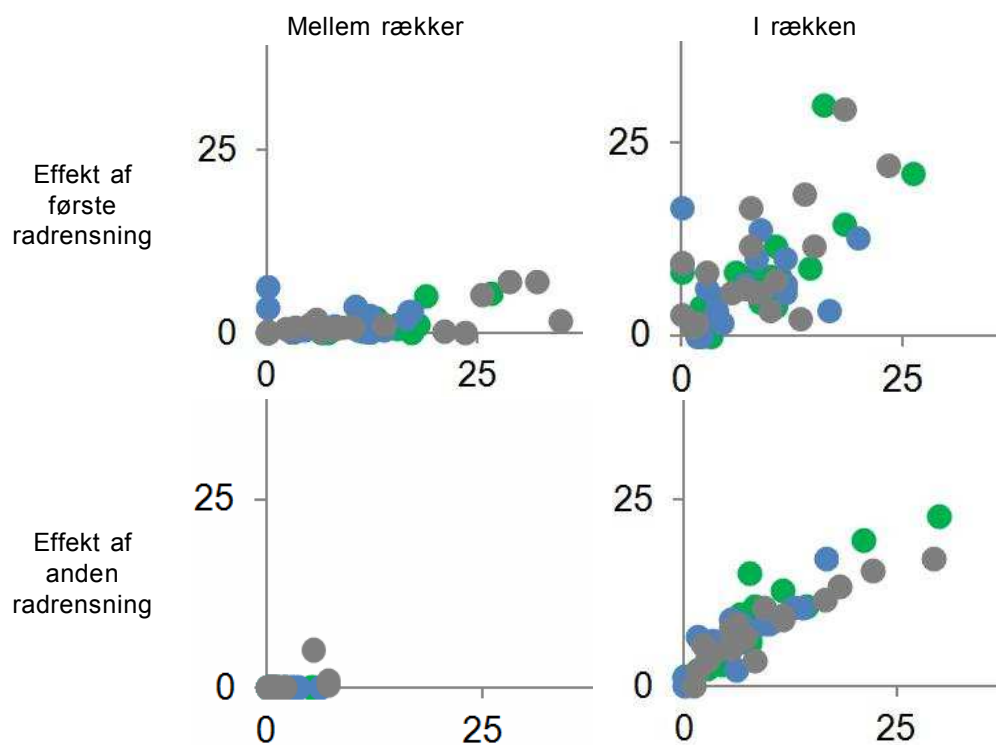
Tabel 2. Fund af sten i t/ha og antal i forhold til radrensningmetode og rensesystem på roeoptageren

Forsøg	Rense-system	Ingen radrensning		Med plader		Uden plader		L-skær / ukrudtshøvl	
		t/ha	Antal	t/ha	antal	t/ha	antal	t/ha	antal
895	Valser	0,00	(0)	0,07	(1)	0,00	(0)	0,00	(0)
896		0,06	(1)	0,10	(1)	0,06	(1)	0,28	(3)
897		0,12	(2)	0,10	(1)	0,34	(3)	0,40	(3)
895	Rouletter	0,08	(1)	0,18	(2)	0,16	(1)	0,00	(0)
896		0,00	(0)	0,38	(3)	0,36	(2)	0,19	(1)
897		0,40	(3)	0,67	(4)	0,20	(1)	0,00	(0)
Gennemsnit		0,11	(7)	0,25	(12)	0,19	(8)	0,14	(7)

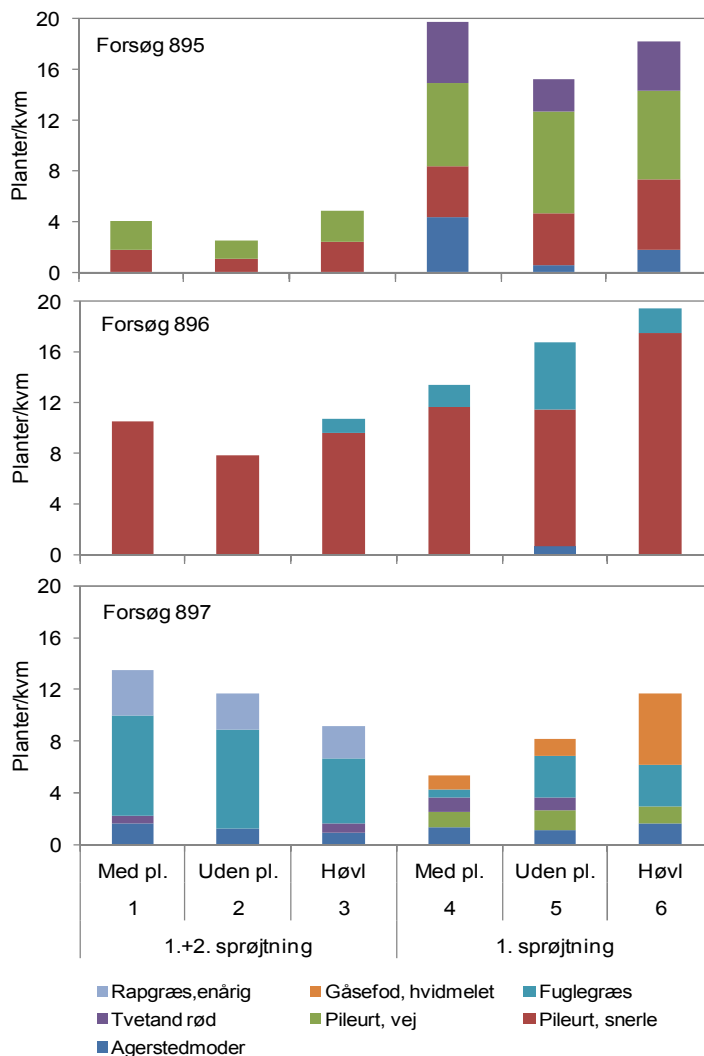
### Bekæmpelseeffekt overfor ukrudt

Vækstsæsonen i 2014 gav optimale forhold til at afprøve en bekæmpelsesstrategi overfor ukrudt baseret på to gange bredsprøjtninger i kombination med to efterfølgende radrensninger, da perioden med radrensning var nedbørsfattig. Det medførte, at alle parceller stort set var ukrudtsfrie mellem rækkerne (figur 2 tv). Derimod har bekæmpelseeffekten overfor ukrudtet i rækken ikke været tilstrækkeligt uanset hvilket radrensningsmetode der var valgt (figur 2 th). Den manglende effekt skyldes, at roerne ikke var tilstrækkeligt store til at ukrudtet i rækken kunne dækkes med jord uden at også roerne forventedes at blive skadet. Et andet forhold var, at præcisionen af jordtildækning ved første kørsel ikke var stor nok ved kørsel med gåsefodsskær og at ukrudtshøvlen baseret på L-skær ikke i alle tilfælde var jordsøgende nok.

I figur 3 er bekæmpelseeffekten i roerækkerne vist specifik for de ukrudtsarter, der forekom i størst antal. I forsøg 895 er der tydeligt at 1 herbicidspøjtning + 2 radrensninger ikke er tilstrækkelig (tre søjler th) mens 2 herbicidspøjtninger i kombination med radrensning efterlader omkring 4 pileurter/kvm. Som nævnt ovenfor har bekæmpelseeffekten ikke været tilstrækkelig og i forsøg 896 er hovedproblemet snerlepileurt, mens flere forskellige arter har voldt problemer i forsøg 897.



Figur 2. Bekæmpelse af ukrudt ved radrensning henholdsvis mellem og i rækker, samt ved 1. og 2. radrensning (data fra tre forsøg 2014, hvor der forud for radrensning er bekæmpet ukrudt to gange med herbicider). Graferne viser mængden af ukrudt (antal/kvm) før (x-akse) og efter (y-akse) hver radrensning. Første og anden radrensning blev udført med 10 dages mellemrum i alle forsøg.



Figur 3. Ukrudt i rækken efter afsluttet ukrudtsbekæmpelse opdelt på ukrudtsarter. De tre typer af radrensning (Med pl./Uden pl./Høvl) er nærmere beskrevet i tabel 1.

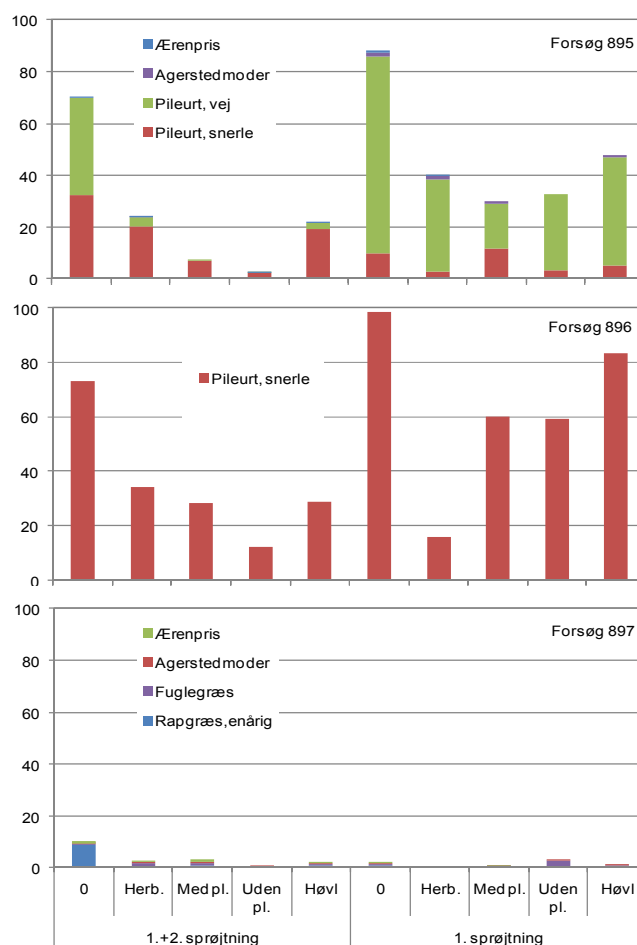
De tre søjler til venstre viser mængden af ukrudt efter 2 herbicidsprøjtninger + 2 radrensninger mens de tre søjler til højre viser mængden af ukrudt efter 1 herbicidsprøjtning + 2 radrensninger.

Forskel i artsammensætning ved henholdsvis 1 og 2 herbicidsprøjtninger kan skyldes, at de to undersøgelser ikke er foretaget samme sted i marken.

Ukrudt mellem rækken var i alle parceller tæt på fuldstændig bekæmpet og data er derfor ikke vist.

Den generelt utilstrækkelige bekæmpelse af ukrudt i rækken har medført, at ukrudtet har en betydelig og skadegørende dækningsgrad i to af de tre forsøg (895-896) ved en efterfølgende opgørelse i juli (figur 4). I forsøg 895 har der dog været stor reduktion i ukrudtstrykket ved 2 x radrensning med gåsefodsskær, når der forud for radrensning er bredsprøjtet to gange med herbicider. I forsøg 896 er det 2 x radrensning med gåsefodsskær og uden sideplader, der har været mest effektiv i kombination med 2 x bredsprøjtning. Resultatet fra forsøg 897 viser, at en enkelt ukrudtssprøjtning i nogle tilfælde næsten kan være tilstrækkeligt til at bekæmpe ukrudtet. Bemærk dog at de arter, som typisk volder problemer i roemarken (snerle- og vejpileurt, burre-snerre samt

hvidmelet gåsefod) stort set ikke forekom i marken og at der dermed måske er tale om atypiske forhold.



Figur 4. Ukrudtets dækningsgrad i procent af jordoverfladen ved 2 eller 1 bredsprøjtning og efterfølgende bekæmpelse med radrensning. Opgørelsen er lavet 8. juli 2014.

**0:** Ingen ukrudtsbekæmpelse foretaget udover 1 eller 2 bredsprøjtninger

**Herb.:** Ukrudtbekæmpelse med herbicider alene (2 bredsprøjtninger + 2 sprøjtninger med parcellsprøjte)

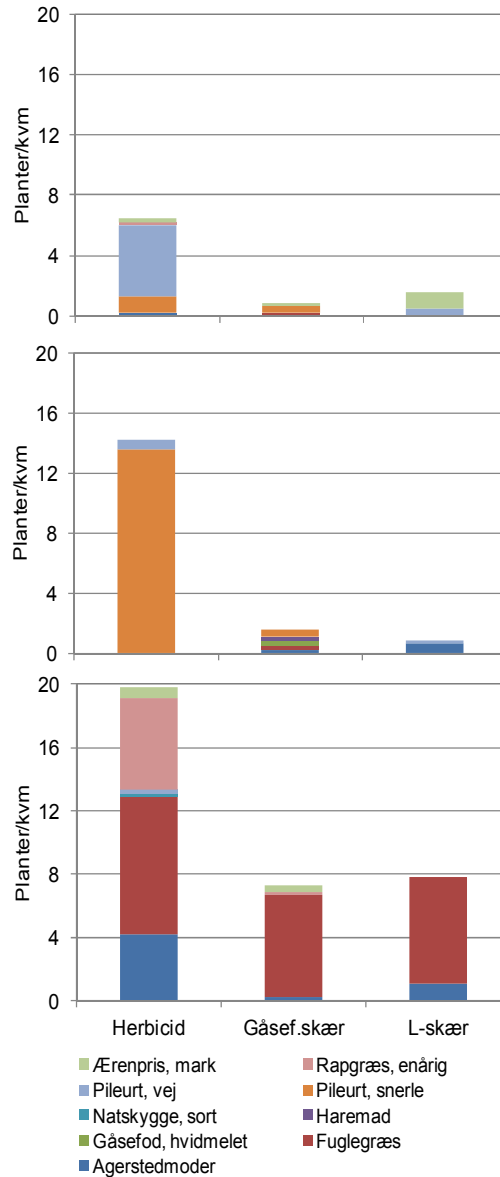
**Med pl./Uden pl./Høvl:** Se forklaring i tabel 1.

## Genfremspiring af ukrudt

I projektet undersøges også radrensningens effekt på genfremspiring af ukrudt. Undersøgelsen er lavet mellem rækker i sprøjtevinduet, hvor 2 x bredsprøjtning efterfølges af radrensning med gåsefodsskær eller L-skær. Som reference til radrensningen anvendes parceller, hvor ukrudtet er bekæmpet med 2 x bredsprøjtning + 2 x herbicidsprøjtning med parcellsprøjte. Resultatet viser ingen forskel mellem de to skærtyper og at genfremspiringen har været større ved 4 x herbicidbehandling end ved 2 x bredsprøjtning i kombination med 2 x radrensning (figur 5). Resultaterne fra forsøg



897 tyder på, at mængden af agerstedmoder er større med L-skær end med gåsefodsskær og at agerstedmoder i dette tilfælde i størst grad fremspirer, hvor der ikke er radrenset.



Figur 5. Genfremspiring af ukrudt efter afsluttet ukrudtbekæmpelse i relation til skærtype på radrenser. Optællingen er foretaget 27. august 2014 i parceller, som efter afsluttet ukrudtsbekæmpelse var stort set fri for ukrudt.