

Udvikling af teknik til bekæmpelse af ukrudt i rækken i forbindelse med radrensning

- forsøg 2013-2015

Row cleaning 2015

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

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

www.nordicbeet.nu

Udvikling af teknik til bekæmpelse af ukrudt i rækken i forbindelse med radrensning – forsøg 2013-2015

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på forsøg udført i 2013-2015 (otte forsøg i alt), hvor 2 x radrensning erstatter herbicidsprøjtninger efter at roerne har nået 4-6 blade)

2 x radrensning har medført 0-2 % udbyttetab i de gennemførte forsøg

2 x radrensning har i nogle forsøg medført en lille stigning i jordprocent (op til 0,5 procentpoint).

Supplerende målinger i udvalgte led i et af årets forsøg har ikke påvist nogen effekt af hypning på roernes form og optagningskvalitet

Der er behov for yderligere forsøg for at klarlægge bekæmpelseeffekt af ukrudt i rækken ved hjælp af hypning med radrenser (lavt ukrudtstryk i gennemførte forsøg uanset behandling)

Der er behov for yderligere forsøg for at klarlægge om radrensning forårsager fremspiring af nyt ukrudt (lavt ukrudtstryk i gennemførte forsøg uanset behandling)

Conclusions (based on trials carried out in 2013-2015 (eight trials totally) where 2 x hoeing replaced herbicides after beets had reached 4-6 leaves)

2 x hoeing reduced yields by 0-2 %

2 x hoeing gave an increased soil tare by up to 0.5 points

Additional measurements in selected treatments (in one of the trials in 2015) did not indicate any effect on beet shape and harvest quality

There is a need to further clarify weed control and hoeing-induced weed germination as weed levels were very low in the trials

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 nyfremspiring af ukrudt ved radrensning

Metode

Forsøgene blev udført i sukkerroemarken anlagt på normal vis af dyrker (otte forsøg i alt i 2013-2015).

For at undersøge radrensningens effekt på udbytte og kvalitet under praksislignende forhold udgør parcellerne seks rækker i hele marklængden. Hver parcel høstes med selvkørende optager og roerne fra en parcel leveres direkte til fabrik med særskilt vejning. I forbindelse med omlæsning fra roeoptager til vogn udtages to prøver/parcel til bestemmelse af sukkerprocent samt indhold af jord og sten. Hver prøve består af 70-120 kg beskidte roer.

For at undersøge radrensningens effekt på ukrudt udelades de sidste bredsprøjtninger i dele af marken (sprøjtevinduer) således at al ukrudtbekæmpelse efter roernes 4-6 blads stadie forsøges udført udelukkende med radrenser. Indenfor sprøjtevinduerne kvantificeres endvidere mængden af ukrudt, som spirer frem efter afsluttet bekæmpelse.

Hypning af roerne er foretaget med en radrenser af mærket Einböck. Ved den første kørsel - hvor roerne var enten på 4- eller 6-bladsstadiet - blev sidepladerne løftet nogle centimeter så jord fra mellem rækkerne blev skubbet ind i rækken. Ved den anden kørsel blev sidepladerne løftet helt op og ekstra jord blev skubbet ind i rækken ved hjælp af plader som var monteret på strigler bagerst på radrenseren (foto 1-2). Mængden af jord, som skubbes ind i rækken øges, når hastigheden øges og ved at korrigere hastigheden blev roernes tildækningsgrad løbende korrigeret. Der blev generelt anvendt hastigheder på 6-10 km/t.

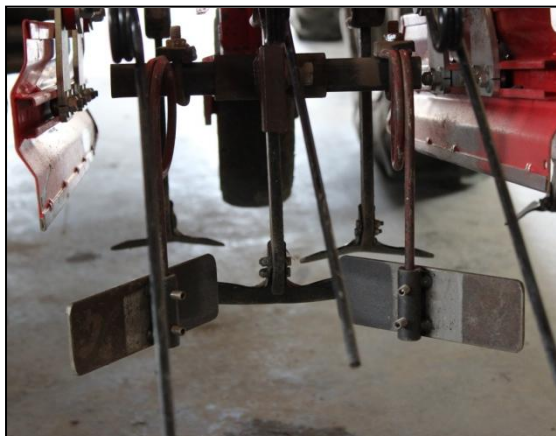
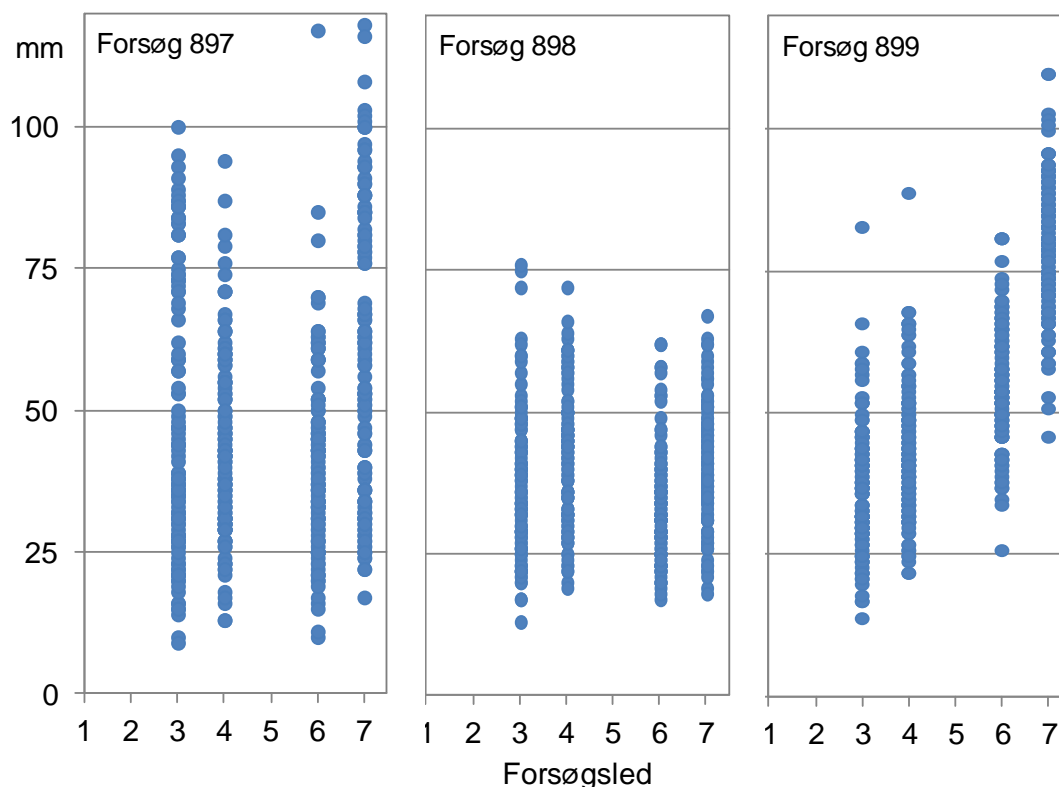


Foto 1-2. Foto fra årets forsøg. Sidepladerne er blevet løftet en smule så jord bliver skubbet ind i rækken. Foto til højre viser, hvordan hyppeplader er monteret på striglerne.

Resultater og diskussion

Da hypning af roerne har været en central del af forsøgene, er højden af voldene målt cirka fire uger efter sidste radrensning (figur 1). Målingerne viser, at der i blev lagt omkring 5 cm jord ind i rækken, men at højden på voldene varierer nogle centimeter indenfor samme forsøg og behandling.



Figur 1. Måling af jordvoldens højde efter hypning med radrenser to gange. De enkelte forsøgsled fremgår af tabel 1. Målingerne er foretaget cirka fire efter sidste radrensning og viser at højden på voldene typisk varierer 25-75 mm i højde.

Udbytte og saftkvalitet

Hypning af roerne har ikke haft nogen signifikant effekt på udbytte og kvalitet i nogen af forsøgene (tabel 1). Det største – ikke signifikante udbyttetab – var på tre procent og blev målt i den mest vidtgående behandling i forsøg 897. Her blev roerne tildækket cirka 70 procent – første gang ved 4-bladstadiet. Selvom udbyttetabene ikke er signifikante ved radrensning tyder disse og foregående års forsøg på at radrensning kan medføre udbyttenedgang på 0-2 procent. Udbyttenedgang ved radrensning er observeret både med og uden brug af sideplader og tilsyneladende har selv omfattende tildækning af roerne mens de er små, ikke haft målbar effekt på udbytte. Dette og tidligere års forsøg antyder at eventuel udbyttetab forårsages af at sukkerprocenten falder omkring 0,1 procentpoint.

Tabel 1. Udbytte af sukkerroer ved forskellige radrensninger. Øverste tabel er resultat for ét forsøg (897) høstet med 6-rækket optager i hele marklængden og er for roer renholdt med herbicider. Nederste tabel er gennemsnit af to forsøg (898-899), hvor der blev høstet med forsøgsoptager indenfor sprøjtevinduet.

Beh. Nr	Herbi- cid indtil	Radrensning			Plan- ter 1000/h a	Rod- udbytte t/ha	Pol %	Sukker		Na mg/100 g sukker	K	Amino- N
		Tids- punkt	Side- plader	Roetil- dækning				t/ha	rel			
8	Slut	Ingen radrensning			81,3	95,7	17,9	17,1	100	26	627	21
2	-//-	4 blade	Med	ca. 5 %	84	95,3	17,9	17,0	100	26	624	24
3	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	84	95,3	17,9	17,0	99	25	632	26
4	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	83	93,0	17,8	16,6	97	26	623	28
5	-//-	6 blade	Med	ca. 5 %	.	93,9	17,8	16,7	98	26	630	30
6	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	.	93,9	17,8	16,7	98	26	628	31
7	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	.	93,4	17,9	16,7	98	27	612	23
<i>Lsd</i>					<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>Ns</i>
<i>p-værdi</i>					0,756	0,52	0,86	0,48	0,85	0,73	0,10	

8	Slut 2 blade	Ingen radrensning			.	89,9	18,6	16,7	100	26	801	34
1	-//-	-//-			79	88,1	18,7	16,5	99	26	795	32
2	-//-	4 blade	Med	ca. 5 %	80	90,0	18,7	16,8	101	25	792	35
3	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	77	88,0	18,5	16,3	97	28	799	35
4	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	73	90,4	18,5	16,7	100	29	776	35
5	-//-	6 blade	Med	ca. 5 %	.	89,6	18,6	16,7	100	26	785	31
6	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	.	91,7	18,4	16,9	101	27	793	34
7	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	.	92,8	18,5	17,1	102	27	808	33
<i>Lsd</i>					4	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>p-værdi</i>					0,002	0,83	0,21	0,92	0,37	0,56	0,41	



Foto 2-3. Ved radrensning uden eller med løftede sideplader blev det tilstræbt at roerne blev tildækket henholdsvis ca. 50 % (t.v.) eller ca. 70 % (t.h.).

Renhed

I overensstemmelse med foregående års forsøg har radrensning medført en øget jordmængde på højst 0,5 procentpoint (ikke signifikant i alle forsøg).

I årets forsøg er der kun undtagelsesvis fundet sten i prøverne og der er intet som tyder på, at radrensning medfører flere sten.

Tabel 2. Renhed af roer efter radrensning. Procentandelen af jord og sten er bestemt fra stikprøver udtaget fra roeoptager ved omlæsning til vogne. Vedhængende (vedh.) jord angiver mængden af jord, som sidder tilbage på roerne efter yderligere rensning i prøvevasken.

Forsøg nr	Beh. nr	Radrensning			Jord %	Vedh. jord (%)	Sten %
		Tidspunkt	Sideplader	Roetildækning			
897	1	Ingen radrensning			7,7	6,2	0,0
	2	4 blade	Med	ca. 5 %	7,5	5,4	0,0
	3	-/-	Uden	ca. 50%	7,5	5,9	0,0
	4	-/-	-/-	ca. 70%	7,7	5,5	0,0
	5	6 blade	Med	ca. 5 %	7,5	5,5	0,1
	6	-/-	Uden	ca. 50%	8,2	6,1	0,1
	7	-/-	-/-	ca. 70%	7,9	6,1	0,0
<i>Isd (forsøg 897)</i>					<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>p-værdi (forsøg 897)</i>					<i>0,87</i>	<i>0,22</i>	<i>0,55</i>
898	1	Ingen radrensning			4,8	2,8	0,2
	3	4 blade	Uden	ca. 50%	4,6	2,7	0,0
	7	6 blade	-/-	ca. 70%	4,5	2,6	0,1
899	1	Ingen radrensning			4,0	2,1	0,4
	3	4 blade	Uden	ca. 50%	3,9	1,6	0,0
	7	6 blade	-/-	ca. 70%	4,3	2,0	0,3



Foto 4. Roer radrenset og hyppet. Fotoet er taget den 15 juni 2015 (11 dage efter anden radrensning)

Hypningens effekt på roernes form og optagning

Umiddelbart forud for optagning af forsøg 897 blev roernes højde over jorden målt i udvalgte behandlinger (tabel 3). Der er en tendens til, at roerne sidder lidt lavere i jorden ved den kraftige hypning (led 7), men forskellen udgør kun cirka 1 cm og det er ikke signifikant. Hypningen har ikke påvirket optagningskvaliteten, idet karakter for aftopning og knækkede spidser viste samme niveau uanset om der er hyppet eller ej. Ligeledes var der ikke forskel på roernes forgreningsgrad. Samlet set har der således ikke været målbar effekt af hypningen på roernes form og optagningskvalitet.

Tabel 3. Måling af roens højde over jorden umiddelbart før høst samt vurdering af optagne roer (udvalgte forsøgsled i forsøg 897). Skalaer er forklaret under tabellen. Procent tab som følge af knækkede spidser er anslået for hver roe (n=300/beh.) ud fra bruddets diameter og roens form.

Beh Nr	Radrensning			Roens højde over jorden cm	Forgre- ninger skala 1-9	Roer med revner % af roer	Over- flade- skader cm ²	Aftop- ning Skala 1-6	Knækkede spidser	
	Tids- punkt	Side- plader	Roetil- dækning						Skala1-5	% tab
1	Ingen radrensning			74	8,2	25,2	3,4	3,0	2,3	4,0
3	4 blade	Ingen	ca. 50%	77	8,0	40,9	2,8	3,0	2,2	4,1
7	6 blade	-/-	ca. 70%	64	8,3	34,4	2,8	3,0	2,1	3,9
<i>Isd</i>				<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>p-værdi</i>				<i>0,25</i>	<i>0,13</i>	<i>0,08</i>	<i>0,33</i>	<i>0,88</i>	<i>0,06</i>	<i>0,93</i>

- Forgreninger vurderes på en skala fra 1-9, hvor 9 angiver roer helt uden forgreninger

- Aftopning vurderes på en skala fra 1-6, hvor 1-2 er for overlig aftopning og 5-6 er for dyb eller skævt aftopning

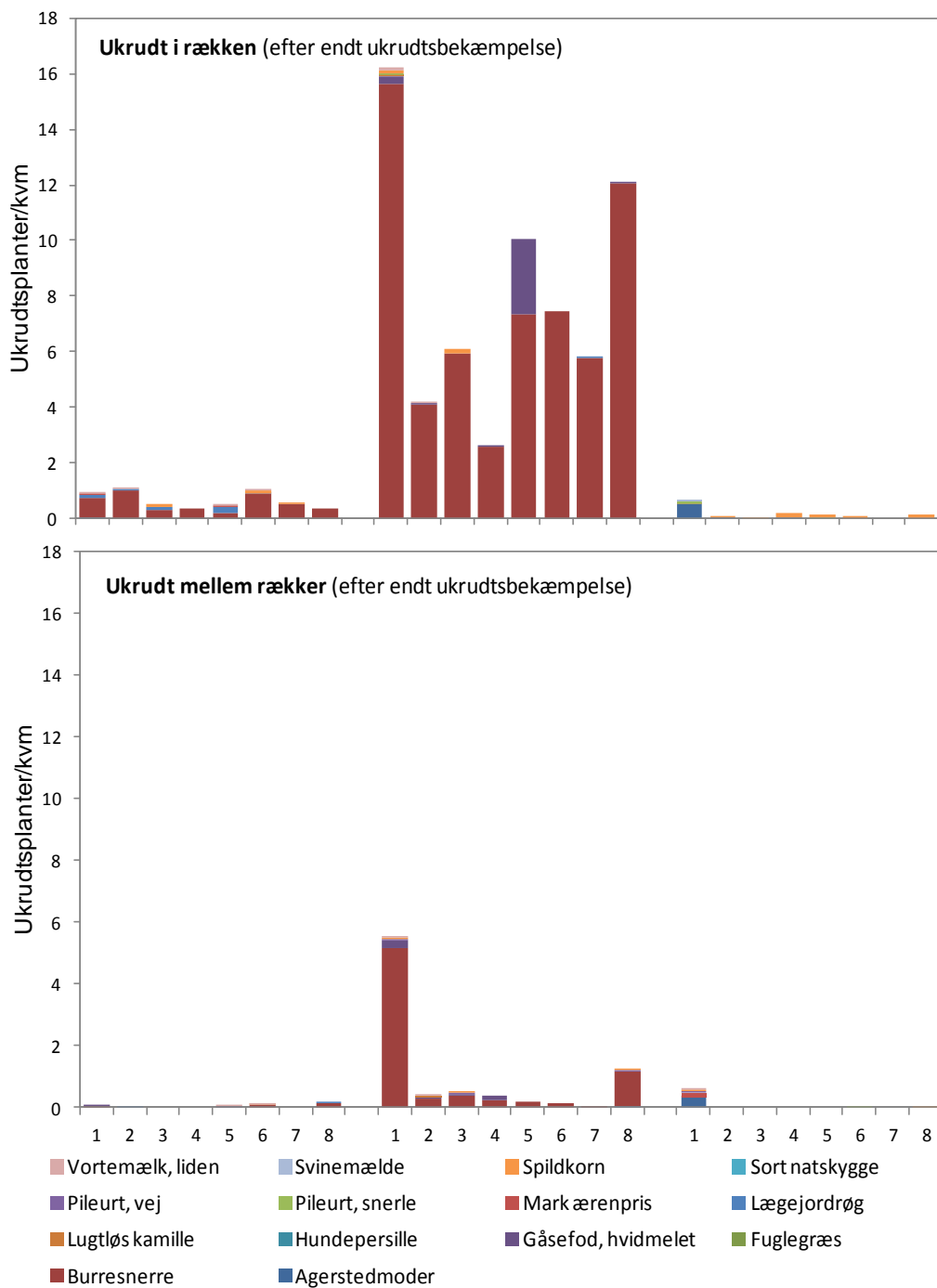
- Knækkede spidser vurderes på en skala fra 1-5: 1=0-2 cm; 2=2-4 cm; 3=4-6 cm; 4=6-8 cm; 5=>8 cm i diameter ved brud

Effekt på ukrudt

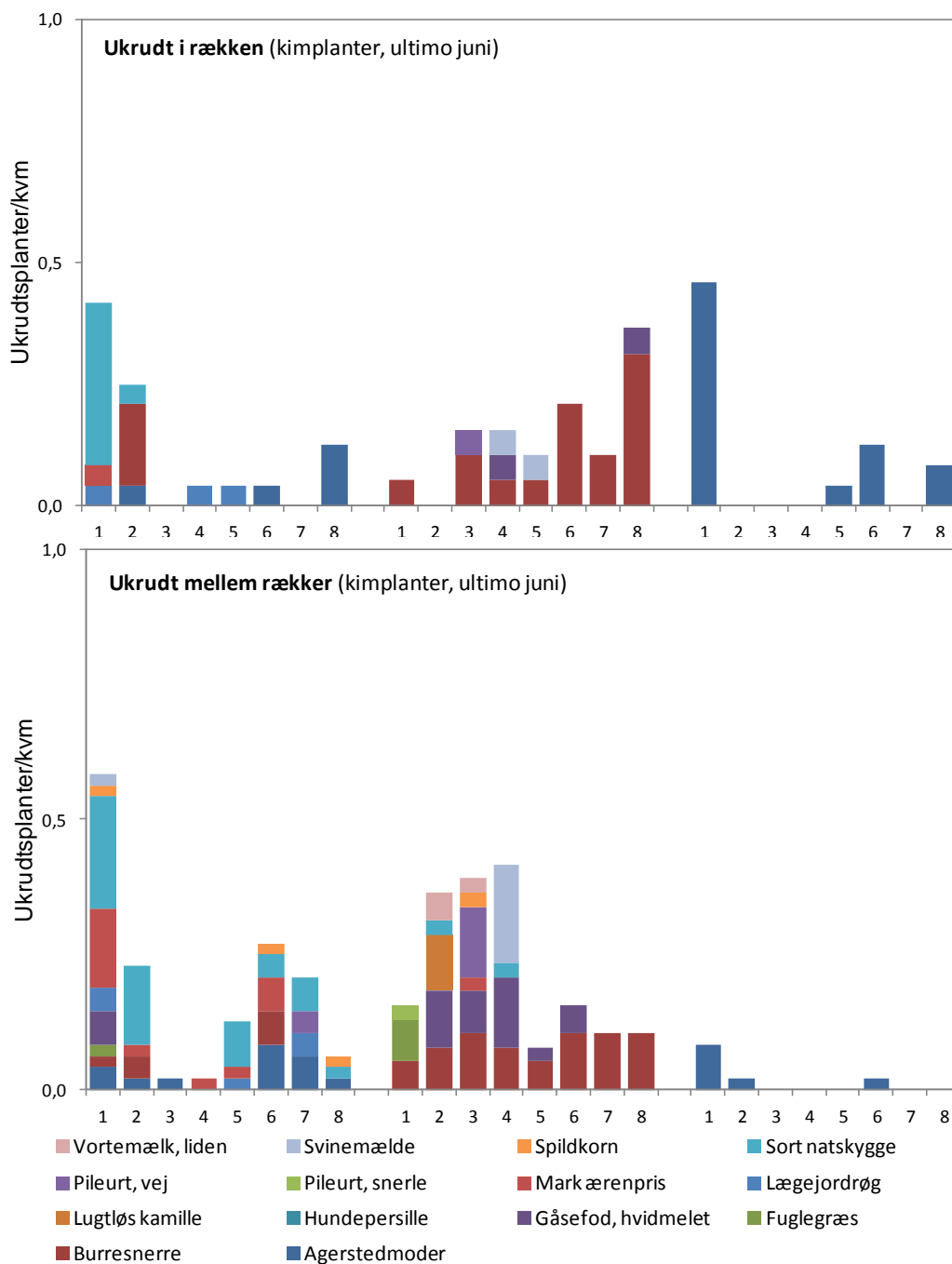
I de marker, hvor forsøgene blev anlagt, var der generelt en meget lille fremspiring af nyt ukrudt efter at roerne havde nået 4-bladsstadiet og radrensning blev påbegyndt (figur 2, forsøgsled 1 i forsøg 897 og 899). Det er derfor svært på grundlag af disse forsøg at vurdere, om radrensning havde en effekt på ukrudtet.

I forsøg 898 var der en del burrenerre, som ikke blev bekæmpet ved de første sprøjtninger og det var ikke muligt at bekæmpe disse tilfredsstillende i rækken ved de efterfølgende radrensninger. Derimod blev de næsten fuldstændig bekæmpet mellem rækkerne.

Cirka fire uger efter sidste radrensning blev antallet af nyfremspirede ukrudtsplanter talt op i alle parceller. Der var i alle tilfælde under 0,6 planter/kvm så fund af enkelte planter har en relativ stor indflydelse på søjlernes højde. Det er derfor ikke basis for at uddrage konklusioner på dette datamateriale alene, udover at radrensning ikke har forårsaget fremspiring af ukrudt i et sådant omfang, at det har nogen praktisk betydning. Dette er i overensstemmelse med resultaterne fra de foregående år.



Figur 2. Ukrudt efter endt ukrudtbekæmpelse i forsøg 897 (til venstre), 898 (midt) og 899 (højre) for forsøgsled 1-8 (se tabel 1 for beskrivelse af forsøgsled). Øverste figur viser ukrudt i rækken og nederste figur ukrudt mellem rækker.



Figur 2. Nyfremspiret ukrudt cirka fire uger efter endt ukrudtbekæmpelse i forsøg 897 (til venstre), 898 (midt) og 899 (højre) for forsøgsled 1-8 (se tabel 1 for beskrivelse af forsøgsled). Øverste figur viser ukrudt i rækken og nederste figur ukrudt mellem rækker. Bemærk det meget lave ukrudtstryk på under 0,6 planter/kvm