

Effekt af radrensning på udbytte og kvalitet af sukkerroer

The effect of row-cleaning on yield and quality of sugar beets

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

Effekt af radrensning på udbytte og kvalitet af sukkerroer

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusioner (baseret på to forsøg 2013)

Radrensning har haft en lille men signifikant negativ effekt på sukkerudbyttet, hvilket formodes at skyldes det sene tidspunkt for anden radrensning (beskadigelse af planter).

Radrensning, såvel med som uden sideplader, har ikke haft effekt på renheden ved optagning med moderne roeoptager (2012-model).

Ukrudtsmængden i forsøget har generelt været for lille til at drage konklusioner vedrørende muligheden for at bekæmpe ukrudt i rækken ved hjælp af jordtildækning.

Conclusions (based on two trials in 2013)

Row cultivation have had a little but significant negative effect on sugar yield, which is expected to be related to the second cultivation which was performed close to row closure (plant damage).

Row cultivation (with or without row-protecting side plates) had no significant effect on the cleanness of beets when harvested with a modern harvester (2012 model).

The amount of weed in the trial was too little to allow conclusions concerning the possibility to control weeds in the row by soil coverage.

Formål

Der er følgende formål med undersøgelsen:

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

Metode

Forsøgene er udført i to roemarkers anlagt af forsøgsværtene. Forsøgene er opdelt i storparceller, hvor roemængden fra én storparcel kan leveres til fabrikken på et lastbil-træk. Der er udtaget særskilte prøver af alle træk leveret til fabrikken. I 2013 er der gennemført forsøg i to marker, forsøg 895 i pløjet mark og forsøg 896 i mark med pløjningsfri dyrkning, og følgende behandlinger er afprøvet i seks gentagelser svarende til seks leverede træk roer i begge marker:

- 1) Ingen radrensning
- 2) 2 x radrensning med radrenser påmonteret sideplader
- 3) 2 x radrensning med radrenser uden sideplader

Begge marker er sået 21. april med roesorten Pasteur. Den første radrensning er udført den 6. juni med L-skær (6-rækket Thyregod TRV radrenser med GPS styring), og den anden radrensning er udført den 25. juni med gåsefodsskær (6-rækket Einböck radrenser med manuel styring). Ved radrensning uden sideplader er fremkørselshastighed, dybde og indstilling af strigler indstillet med henblik på at kaste tilstrækkeligt med jord ind i rækken til at dække eventuelt ukrudt.

Tabel 1. Stenforekomst i rækken i relation til ingen radrensning, radrensning med sideplader samt radrensning uden sideplader i to forsøg 2013. Sten på over cirka et halvt kilo, som lå frit på overfladen er indsamlet, talt og vejjet. Der er optalt i forskellige områder ved de to tidspunkter, hvilket formodentligt kan forklare, at mængden af sten har været lavere efter anden radrensning i urensede rækker.

Forsøg	Optælling	Dato	Beh.	Antal /ha	Mængde kg/ha
895	Efter 1. radr.(1)	24-06-2013	Ingen	17	130
			Med	83	93
			Uden	183	152
	Efter 2. radr.	03-07-2013	Ingen	17	65
			Med	150	195
			Uden	183	175
896	Efter 1. radr.(1)	24-06-2013	Ingen	116	306
			Med	440	500
			Uden	486	340
	Efter 2. radr.	03-07-2013	Ingen	93	100
			Med	579	611
			Uden	833	707

Efter hver radrensning er mængden af sten på mere end ca. 0,5 kg, der har ligget løst på jordoverfladen, kvantificeret. For at udligne sporeffekter imellem behandlingerne er storparceller, der ikke er radrenset, gennemkørt med traktor med løftet radrenser.

Ukrudtet er endvidere bekæmpet af forsøgsværten med herbicider på samme måde som den øvrige del af marken (4-5 sprøjtninger), hvor der ikke blev radrenset. Dog er en mindre del af forsøgsarealet (15 m række længde i hele forsøgsarealets bredde) kun sprøjtet med herbicider de to første gange for at muliggøre en kvantificering af radrensningens effekt på ukrudtet.

Radrensningens effekt på roelegemer er kvantificeret ved høst ved at måle roelegemets højde over jorden samt dets forgreninger. Højdemålingen er foretaget ved at jordoverfladen er markeret på roelegemet før opgravning. Efter opgravning er der målt sammenhængende værdier mellem roelegemets vægt og højden over jorden som afstanden fra afmærkning til bladkrans. Forgreninger er vurderet på en skala fra 1-9, hvor karakteren 9 gives til en roe uden forgreninger.

Ved optælling af ukrudt er der skelnet mellem ukrudt i rækken, hvor rækkebredden er ansat til cirka 20 cm, og ukrudt imellem rækkerne optalt i de resterende 30 cm rækkemellemrum. Afhængig af ukrudtsmængde, er der kvantificeret og artsbestemt ukrudt på et areal på 3-12 kvm/storparcel.

Tabel 2. Radrensningens effekt på roelegemer. Højden over jorden er beregnet for et roelegeme på 1 kg (højden er signifikant lavere i led 3 i forsøg 896). Forgreninger er vurderet på en skala fra 1-9 hvor 9 er en roe helt uden forgreninger. Hver værdi er et gennemsnit baseret på 80-100 roer, som blev gravet op i den ene ende af marken.

Behandling	Højde over jorden (mm)		Forgreninger (1-9)	
	895	896	895	896
1) Ingen radrensning	31	38	7,7	7,3
2) 2 x radrensning med sideplader	28	37	8,1	7,7
3) 2 x radrensning uden sideplader	27	29	7,5	7,6

Resultater og diskussion

Stenforekomst

De anvendte forsøgsmarker er blandt and valgt, fordi mængden af sten her er relativ høj. I begge forsøg har radrensning en tydelig effekt på forekomsten af sten i rækken (tabel 1). Dette gælder også, selvom der anvendes sideplader, idet sideplader som frontalt rammer sten enten skubber dem ind i eller bort fra rækken. Den største stenmængde ved radrensning er observeret i forsøg 896 med over 800 sten/ha svarende til godt 700 kg/ha. Dette er 6-8 gange flere sten ved radrensning end i urensede rækker. Tallene er ikke konsistente. For eksempel er der flere sten efter første radrensning end efter anden radrensning i urensede rækker. Dette tyder på, at det gennemsnits areal (400-600 kvm/behandling/tidspunkt/forsøg) har været for lille. Der er kun indsamlet de sten, der forventes at kunne ende i tanken på roeoptageren, det vil sige sten med en vægt på cirka et halvt kilo eller mere. Resultaterne fra leverancerne til fabrikken tyder dog ikke på, at stenene er blevet taget med op, da kun én prøve fra et træk med radrensede roer ud af 54 i alt i undersøgelsen havde anmærkning for sten (data ikke vist).

Effekt på roelegemer

Da radrensning uden sideplader lægger jord ind i rækken er det relevant at undersøge om dette påvirker roelegemets placering i jorden. I forsøg 895 er forskellen i højden over jorden 3-4 mm lavere i radrensede rækker end i ikke radrensede rækker, mens forskellen er mere tydelig i forsøg 896, hvor ikke radrensede roer og roer radrenset med sideplader sidder 8-9 mm højere over jorden end roer renset uden sideplader. Når roerne sidder dybere kan der teoretisk forventes en større mængde vedhængende jord på roerne ved optagning.

Undersøgelse for forgreninger viser ingen eller kun ganske små forskelle. Eventuelle forskelle i renhed kan derfor ikke forventes at kunne relateres til forgreningsgrad.

Effekt på ukrudt

Den kemiske ukrudtsbekæmpelse ved de to første sprøjtninger har generelt været tilstrækkelig til at bekæmpe den overvejende del af ukrudtet, og muligheden for at vurdere radrensningens effekt på ukrudtet er derfor begrænset af en meget lav ukrudtsmængde. Mellem rækkerne er der som minimum sket omtrent en halvering af

ukrudtsmængden ved radrensning, mens ukrudtsmængden i rækken i forvejen var så lav, at yderligere effekt af radrenseren ikke er overbevisende.

Tabel 3. Ukrudtsplanter i og mellem roerækker efter første og anden radrensning. I to forsøg med radrensning (*ingen* radrensning, radrensning *uden* sideplader samt radrensning *med* sideplader). Ukrudtsplanterne er bestemt til artsniveau (data ikke vist).

Forsøg	Optælling	Dato	Beh.	Ukrudtspl./kvm		I alt / kvm
				I række	Mellem	
895	Efter 1. radr.(1)	12-06-2013	Ingen	0,4	0,3	0,3
			Med	0,4	0,1	0,2
			Uden	0,4	0,1	0,2
	Efter 1. radr.(2)	24-06-2013	Ingen	0,7	1,8	1,1
			Med	0,6	1,1	0,8
			Uden	0,6	0,6	0,6
	Efter 2. radr.	16-07-2013	Ingen	0,9	1,2	1,0
			Med	0,7	0,1	0,4
			Uden	0,9	0,1	0,5
896	Efter 1. radr.(1)	12-06-2013	Ingen	0,2	0,3	0,2
			Med	0,3	0,0	0,2
			Uden	0,3	0,0	0,1
	Efter 1. radr.(2)	24-06-2013	Ingen	0,3	0,5	0,4
			Med	0,1	0,2	0,2
			Uden	0,2	0,2	0,2
	Efter 2. radr.	16-07-2013	Ingen	0,3	0,3	0,3
			Med	0,4	0,0	0,2
			Uden	0,3	0,0	0,2

Udbytte

Radrensning har resulteret i et signifikant lavere sukkerudbytte end urensede roer. Det højeste udbyttetab har været ved radrensning med sideplader, hvilket kan forklares med at den anden radrensning, som følge af en længere periode med ustadigt vejr, er udført på et sent tidspunkt, og radrenseren derfor har lavet skader på roerne og dette i særlig grad, når der er anvendt sideplader. Udbyttetabet følger samme ikke-signifikante mønster i begge forsøg, mens en samlet analyse viser signifikant effekt (tabel 4).

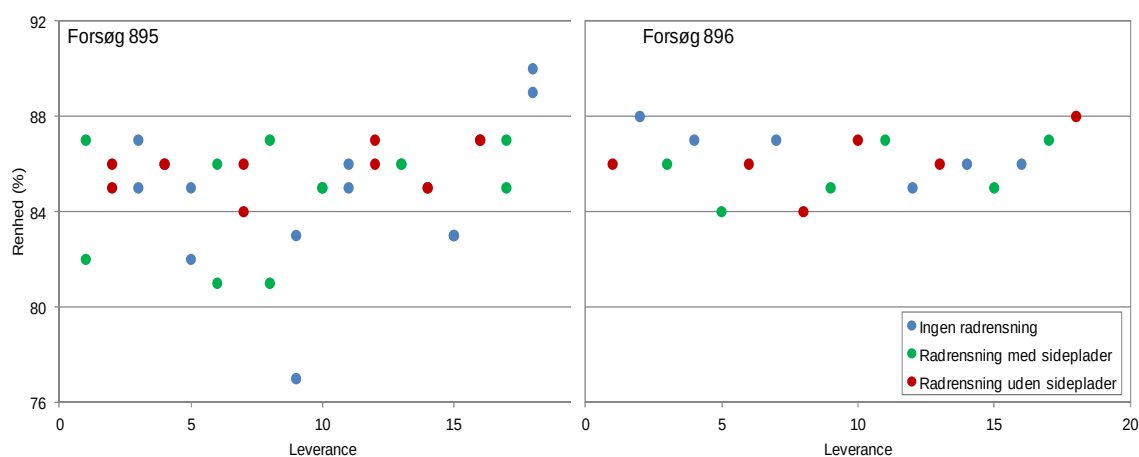
Tabel 4. Høstudbytte og renhed ved levering af forsøg til fabrik (optagning med Holmer T3) samt vedhængende jord ved standard analyse af forsøgsroer (optagning med forsøgsoptager) (gennemsnit af to forsøg). Værdier i samme kolonne med forskelligt bogstav er signifikant forskellige. Se endvidere figur 1.

Behandling - gennemsnit af to forsøg 2013	Levering til fabrik					Forsøgs- analyse Vedh. Jord %
	Brutto	Rene roer	Sukker	Sukker	Renhed	
	t/ha	t/ha	t/ha	%	%	
1) Ingen radrensning	87,3 a	74,7 A	14,30 a	19,16	85,6	14,5
2) 2 x radrensning med sideplader	84,7 b	72,2 B	13,85 b	19,17	85,3	17,3
3) 2 x radrensning uden sideplader	85,5 a	73,5 A	14,02 b	19,06	86,0	16,7

Renhedsprocent

Renhedsprocenten i analyserne fra fabriksleverancerne viser ingen effekt af radrensning uanset om der er anvendt sideplader eller ej. Derimod viser forsøgsanalyserne en tendens til øget jordvedhæng som følge af radrensning, men dette gælder både med og uden sideplader. Forskellen i de to analyser må forventes at skyldes forskelle i rensningen af roerne i optagerne. Forsøgsoptageren er indrettet med en kort rensokolonne bestående af valser og medbringer kæde og som behandler materialet skånsomt. Holmer-optageren, 2012-model med rouletter har rensat roerne som det udføres i moderne praksis.

Samlet kan radrensningen måske bevirke en større mængde jord i roerne, når de tages op, men den renses nok fra i en roeoptager med nyere renseteknik.



Figur 1. Renhedsprocent fra forsøg 895 (leveret den 28-29. oktober) og forsøg 896 (leveret 29. oktober). Optagningen den 28. er stoppet efter 9. leverance grundet regnvejr, som gradvis har forringet renheden (renhed reduceret til 77 % i sidste "blå" prøve). I forsøg 895 er der udtaget to stikprøver til renhed for hver leverance (ses i visse tilfælde som ét punkt, når begge delprøver har haft samme renhed).