

Slutrapport för forskningsprogrammet:

Effekten av raps och mellangrödor i sockerbetsväxtföljden

Åsa Olsson, Lars Persson, Robert Olsson, NBR, Borgeby

Inledning och bakgrund

En välplanerad växtföljd lägger grunden för ett uthålligt odlingsystem där jordens långsiktiga bördighet bevaras och varje gröda får de bästa förutsättningarna för att ge hög skörd. Kunskap om de olika grödornas påverkan genom sjukdomar, skadegörare, struktur- och växtnäringseffekter är väsentliga i detta sammanhang. Sockerbetan är en djuprotad gröda som kan ge en lucker jord med bra jordstruktur och betblasten som lämnas kvar på fältet utgör ett tillskott av kväve samt inverkar positivt på mullhalten. Sockerbetan är också en värdefull avbrottsgröda i spannmålsdominerade växtföljder ur växtpatogensynpunkt.

Jordstruktur kan påverkas positivt av odling av bl a oljerättika som mellangröda. En annan möjlighet kan vara raps före betgrödan, dvs två djuprotade grödor intill varandra i växtföljden. I regel dominerar höstvetete som förfrukt till sockerbeter men då det har visat sig att några *Fusarium*-arter angriper både höstvetete och sockerbeter, så kan det ur betgrödans synvinkel vara positivt med en förfrukt som inte är värdväxt för denna svamp. Även mellangrödornas betydelse för uppkomst av sjukdomar och skadegörare samt var och hur ofta i en växtföljd de ska odlas behöver belysas i ett långsiktigt perspektiv. Som mellangröda har oljerättika flera fördelar framför vitsenap. Oljerättika varken uppförökar klumprotsjuka eller bidrar till spridning av TRV (Tobacco Rattle Virus) på potatis.

Målen med projektet var att studera: 1. Inverkan av för- och förförfrukt på skörd och kvalitet i sockerbeter, 2. Uppföljning av utvecklingen i växtföljderna för skadegörare som har betydelse för sockerbetan, 3. Inverkan på jordstruktur av för- och förförfrukt och höstrapsens placering i växtföljden i förhållande till betorna samt återkommande odling av oljerättika i växtföljden.

Material och metoder

Totalt ingick sex försöksplatser: Ädelholm 1 och 2, Jordberga, Skegrie 1 och 2 samt Stävie. Försöksplanen visas i tabell 1. I försöksplanen ingick fem led. Led 2 representerade den traditionella placeringen av raps dvs som förförfrukt innan betorna. I led 3 har höstrapsen flyttats så att den ligger omedelbart före betorna. I led 5 testades upprepad odling av oljerättika efter spannmål. Etableringen av oljerättikan gjordes efter skörd av spannmålen och i samband med stubbearbetning. Försöken var utlagda som randomiserade blockförsök. Växtföljdsförsöken odlades med sockerbeter och skördades 2011-2013, totalt två varje år (tabell 3-5). Varje parcell bestod av 24 betrader (12 m) och vid betåret såddes dubbla skörderutor med två olika betsorter, med och utan nematodtolerans: Julietta 2011 och Cactus 2012-2013 och Rosalinda 2011-2013. Jordprovtagning för analys av förekommande svampar av betydelse för betgrödan och sjukdomsindex gjordes parcellvis i samband med start och inmätning i fält och strax innan sådd av betor efter två år av spannmål/raps (tabell 2).

Övriga analyser och bedömningar framgår av tabell 2.

Tabell 1. Försöksplan för försök med raps och mellangröda i sockerbetsväxtföljden

Led, år 1, 5	Jordbearbetning	år 2, 6	Jordbearbetning	år 3, 7	år 4,8
1 H-vete	Stubbearbetn./ Plöjning	H-vete	Stubbearbetn./ Plöjning	Betor	Vårkorn
2 H-raps	Stubbearbetn./ Plöjning	H-vete	Stubbearbetn./ Plöjning	Betor	Vårkorn
3 H-vete	Stubbearbetn./ Plöjning	H-raps	Stubbearbetn./ Plöjning	Betor	Vårkorn
4 H-vete	Stubbearbetn. Plöjning	V-korn	Stubbearbetn. Plöjning	Betor	Vårkorn
5 H-vete	Stubbearbetn./ Oljerättika, Plöjning	V-korn	Stubbearbetn./ Oljerättika, Plöjning	Betor	Vårkorn

Tabell 2. Provtagningar och bedömningar/försök och år i försök med raps och mellangröda

Åtgärd	Nivå	Syfte	Ant. prov	Växtföljds- år	Tidpunkt
Nematodprov, SLU	Blockvis (rutvis vid förekomst)	BCN	4	1 (ev 2, 3 och 4 vid förekomst)	Start/inmätning tidig vår
Penetrometer	Rutvis	Jordstruktur	20 + 20	2, 4	Tidig vår innan betsådd.
Tillväxt mellangrödor	Rutvis	Biomassa Marktäckning	4	2, 3	Vid avslutad sådd
Jordtest vid utlägg	Rutvis	Jordburna svampar	20	3	Tidig vår innan betsådd
Jordtest före betor	Rutvis	Jordburna svampar	20	4	Tidig vår innan kornsådd
Avläsningar i betgrödan	Rutvis	Tillväxtbed. Sjukdomar	20	3	Uppkomst och tillväxt
Betskörd	Rutvis	Rot, socker samt kvalitet	20	3	Oktober/ november

Analys och karakterisering av jord

Jordproven analyserades för en rad olika biologiska och kemisk-fysikaliska parametrar: pH, koncentration av näringsämnen K, P, Mg och Ca enligt extraktion med ammoniumlaktat (AL) samt ledningstal (Eurofins, Kristianstad). Jordstrukturen bedömdes inför betåret genom att mäta med en penetrometer parcellvis.

Jordtest för angrepp av jordburna patogener

Jordproven blandades och fördelades på sex krukor. I varje kruka såddes tio obetade betfrön av sorten Rasta och placerades i växthus (19°C på natten, 23°C på dagen och extra belysning 16 timmar/dag). Jordarna vattnades varje dag och krukorna inspekterades dagligen och döende plantor markerades med stickor. Fyra veckor efter sådd togs plantorna ur jorden, tvättades i vatten och bedömdes med avseende på angrepp av jordburna svampar. Rotbitar från tio av de mest angripna plantorna lades på potatisdextrosagar och framväxande kulturer ympades över till nya plattor med PD eller majsagar (CM) beroende på art kolonier

identifierades i mikroskop och utifrån färg och form på kolonier och konidier eller sporer. En frekvens för varje art och jord räknades fram utifrån antalet kolonier från de tio rotbitarna.

Resultat och diskussion

En mer omfattande resultatredovisning kommer att finnas i rapportbilagan på NBRs hemsida www.nordicbeet.nu.

På försöksplatserna Ädelholm 1 och Jordberga testades parcellerna för klumprotsjuka i biotest i växthus. Testet visade inte på någon förekomst av denna sjukdom. Någon förekomst av klumprotsjuka i rapsen eller verticillium i raps/sockerbetor har inte observerats på någon av försöksplatserna. Jordprov togs parcellvis från försöksplatserna Skegrie 2 och Stävie året efter betåret 2013, och dessa är nu i Biosom-programmet för analys av *Verticillium* med hjälp av specifika PCR-primers. Det var förhållandevis mycket rotbrand i försöken på Ädelholm 1 och 2, Jordberga och Skegrie. Eftersom rotbrand är nära kopplat till markvattnets rörelse och infiltrationen kommer en mer ingående analys att göras tillsammans med resultaten från penetrometermotståndet.

Resultaten tyder på att jordmotståndet i leden 1 och 5 förefaller vara lika ner till 40 cm djup. Under detta djup krävs ett större tryck för att få ner penetrometern i led 1 med två år spannmål utan mellangröda jämfört med led 5 där oljerättika odlas i två år före betorna. Resultaten från penetrometermätningarna kommer att redovisas i den fullständiga rapporten på NBRs hemsida.

Sammanställningen av skördar i alla sex försöken (tabell 8) visar att höstraps före betor ger signifikant högre skörd i sorten Cactus jämfört med höstraps som förförfrukt till betor, 11 % motsvarande 1280 kg socker. Det är värt att notera att växtföljden med höstraps som förförfrukt till betor gav signifikant lägre skörd (700 kg socker per ha: Rosalinda) jämfört med kontrolleret med två år höstvetete före betor.

För sorten Rosalinda blev det inga signifikanta skillnader i sockerskörd mellan leden med olika placering av höstrapsen. Detta kan bero på att försöket i Stävie var infekterat med nematoder vilket kan ha påverkat resultaten mer för sorten Rosalinda än för den nemtodtoleranta sorten Cactus. Sammanställningen av fyra försök 2011-2012 visar för båda sorterna att höstraps före betorna ger signifikant ökning av sockerskörden med 9 respektive 4 % för Cactus och Rosalinda. Det är framförallt rotvikten som ökar medan sockerhalten sjunker och blåtalet ökar i ledet med höstraps före betor.

I led 4 och 5 har en växtföljd med upprepad sådd av oljerättika som mellangröda jämförts med en växtföljd med höstvetete och vårkorn utan mellangröda. Växtföljden med oljerättika som mellangröda före betor (led 5) visade på en tendens till ökning av sockerskörden till motsvarande växtföljd utan mellangröda (led 4; tabeller 9-10). Ökningen syntes för båda betsorterna, 4% för Cactus/Julietta och 3% för Rosalinda.

Intressant är att både renvikt och sockerhalt har ökat men att blåtalet är oförändrat med oljerättika i växtföljden jämfört med utan. Med tanke på fånggrödeersättning gödslades inte oljerättikan i de två första av dessa försök (Ädelholm 1 och Jordberga) vilket antagligen har gjort att kväveeffekten till efterföljande betor har varit minimal.

Tabell 3. Skördeparametrar för sockerbetor som skördades hösten 2011 på försöksplatserna Ädelholm 1 och Jordberga

Försöksled	Renvikt		Sugar		Rel	Amino-N	K+Na	Clean-ness
	t/ha	%	t/ha			mg/100 g beet	mM/100 g beet	
Ädelholm, betsort Julietta								
1 HV HV SB	51,4	16,12	8,3	100	18	4,6	91,0	
2 HR HV SB	57,9	16,30	9,4	114	22	4,3	90,0	
3 HV HR SB	54,4	16,02	8,7	105	25	4,6	90,5	
4 HV VK SB	55,9	16,37	9,2	110	18	4,4	91,0	
5 HV/OR VK/OR SB	54,5	16,47	9,0	108	20	4,4	90,6	
<i>R</i> ²	67,7	76,1	70,5		68,1	63,4	40,8	
<i>LSD</i>	-	0,2	-		4,3	-	-	
<i>Prob</i>	NS	0,0043	NS		0,0204	NS	NS	
Ädelholm, betsort Rosalinda								
1 HV HV SB	56,9	16,55	9,4	100	9,5	3,6	91,5	
2 HR HV SB	54,9	16,60	9,1	97	9,8	3,7	89,7	
3 HV HR SB	54,9	16,56	9,1	96	10,5	3,9	90,2	
4 HV VK SB	60,0	16,62	10,0	106	9,5	3,7	91,3	
5 HV/OR VK/OR SB	58,1	16,61	9,7	102	9,0	3,6	90,5	
<i>R</i> ²	70,2	11,5	68,6		16,2	77,1	81,4	
<i>LSD</i>	-	-	-		-	0,2	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	0,0696	NS	
Jordberga, betsort Julietta								
1 HV HV SB	63,7	16,02	10,2	100	9	4,0	92,7	
2 HR HV SB	56,1	15,65	8,8	86	10	4,1	91,9	
3 HV HR SB	74,6	16,01	11,9	117	13	4,2	91,8	
4 HV VK SB	61,3	15,95	9,8	96	8	4,0	91,5	
5 HV/OR VK/OR SB	62,1	15,92	9,9	97	9	4,1	90,9	
<i>R</i> ²	52,1	69,0	55,7		72,3	61,3	51,0	
<i>LSD</i>	-	-	-		2,3	0,2	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		0,0076	0,0783	NS	
Jordberga, betsort Rosalinda								
1 HV HV SB	63,9	16,27	10,4	100	7	3,3	90,8	
2 HR HV SB	62,6	16,15	10,1	97	7	3,3	90,9	
3 HV HR SB	71,8	16,46	11,8	114	8	3,4	90,3	
4 HV VK SB	67,4	16,24	11,0	105	7	3,4	90,2	
5 HV/OR VK/OR SB	72,8	16,36	11,9	114	7	3,5	92,2	
<i>R</i> ²	44,6	55,3	47,7		43,8	45,8	64,7	
<i>LSD</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	NS	NS	

Tabell 4. Skördeparametrar för sockerbetor som skördades hösten 2012 på försöksplatserna Ädelholm 2 och Skegrie 1

Försöksled	Renvikt		Sugar		Rel	Amino-N	K+Na	Clean-ness
	t/ha	%	t/ha			mg/100 g beet	mM/100 g beet	%
Ädelholm, betsort Cactus								
1 HV HV SB	83,44	18,20	15,18	100	12	3,38	89,19	
2 HR HV SB	81,07	18,12	14,69	97	11	3,31	89,55	
3 HV HR SB	87,62	18,02	15,78	104	13	3,46	89,69	
4 HV VK SB	83,05	18,09	15,02	99	12	3,26	88,99	
5 HV/OR VK/OR SB	82,44	18,18	14,99	99	12	3,31	89,86	
<i>R</i> ²	40,2	42,5	49,6		51,8	61,3	47,2	
<i>LSD</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	NS	NS	
Ädelholm, betsort Rosalinda								
1 HV HV SB	73,77	18,10	13,35	100	11	2,99	88,27	
2 HR HV SB	76,75	17,96	13,78	103	11	3,15	87,93	
3 HV HR SB	78,95	18,04	14,24	107	13	3,16	88,28	
4 HV VK SB	76,47	18,12	13,86	104	11	3,00	87,85	
5 HV/OR VK/OR SB	77,28	18,15	14,02	105	12	3,09	88,87	
<i>R</i> ²	37,6	44,7	36,7		42,2	44,3	31,0	
<i>LSD</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	NS	NS	
Skegrie 1, betsort Cactus								
1 HV HV SB	63,55	18,35	11,66	100	10	3,75	90,65	
2 HR HV SB	58,24	18,18	10,58	91	11	3,76	89,82	
3 HV HR SB	72,40	17,97	13,01	112	12	3,79	90,91	
4 HV VK SB	56,01	18,13	10,15	87	12	3,81	89,49	
5 HV/OR VK/OR SB	57,93	18,28	10,59	91	11	3,81	90,41	
<i>R</i> ²	75,2	53,1	74,2		53,9	77,8	77,1	
<i>LSD</i>	7,7	-	1,4		-	-	0,8	
<i>Prob</i>	0,0033	NS	0,0047		NS	NS	0,0161	
Skegrie 1, betsort Rosalinda								
1 HV HV SB	65,82	18,35	12,08	100	11	3,44	90,39	
2 HR HV SB	62,06	17,79	11,04	91	14	3,67	89,60	
3 HV HR SB	69,81	18,18	12,81	106	13	3,52	90,26	
4 HV VK SB	63,95	17,85	11,43	95	12	3,65	89,92	
5 HV/OR VK/OR SB	66,55	18,10	12,05	100	12	3,50	89,91	
<i>R</i> ²	24,7	57,3	30,6		59,5	54,8	61,3	
<i>LSD</i>	-	-	-		1,9	0,2	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		0,0823	0,0888	NS	

Tabell 5. Skördeparametrar för sockerbetor som skördades hösten 2013 på försöksplatserna Stävie och Skegrie 2

Försöksled	Renvikt		Sugar		Amino-N	K+Na	Clean-ness
	t/ha	%	t/ha	Rel	mg/100 g beet	mM/100 g beet	%
Stävie, betsort Cactus							
1 HV HV SB	87,04	17,39	15,15		9	3,23	89,68
2 HR HV SB	80,63	17,31	13,95		8	3,25	88,85
3 HV HR SB	77,31	17,89	13,83		8	2,88	88,14
4 HV VK SB	76,64	17,62	13,50		7	3,04	89,18
5 HV/OR VK/OR SB	86,56	17,86	15,45		8	3,26	89,90
<i>R</i> ²	43,6	43,9	48,1		64,3	74,1	41,7
<i>LSD</i>	-	-	-		1,4	0,2	-
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		0,0296	0,0109	NS
Stävie, betsort Rosalinda							
1 HV HV SB	76,05	17,82	13,55		7	3,03	90,23
2 HR HV SB	77,06	17,78	13,70		8	3,14	89,46
3 HV HR SB	72,93	18,04	13,16		7	2,95	89,28
4 HV VK SB	72,15	18,01	12,98		8	3,04	89,53
5 HV/OR VK/OR SB	76,81	18,29	14,05		8	3,11	87,94
<i>R</i> ²	31,5	54,0	29,8		34,2	44,9	16,6
<i>LSD</i>	-	-	-		-	-	-
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	NS	NS
Skegrie 2, betsort Cactus							
1 HV HV SB	77,25	17,97	13,88		24	3,28	89,00
2 HR HV SB	74,56	18,15	13,54		14	3,04	88,93
3 HV HR SB	77,53	18,03	13,99		16	3,18	90,24
4 HV VK SB	77,25	17,99	13,90		16	3,14	89,73
5 HV/OR VK/OR SB	79,12	18,08	14,30		18	3,24	90,01
<i>R</i> ²	16,3	42,7	19,4		80,8	53,6	18,0
<i>LSD</i>	-	-	-		3,4	-	-
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		0,0007	NS	NS
Skegrie 2, betsort Rosalinda							
1 HV HV SB	85,70	18,41	15,78		18	3,24	90,66
2 HR HV SB	81,13	18,74	15,20		14	3,14	90,87
3 HV HR SB	75,22	18,55	13,96		15	3,16	90,78
4 HV VK SB	81,91	18,76	15,36		12	3,12	90,56
5 HV/OR VK/OR SB	80,99	18,67	15,12		15	3,22	91,18
<i>R</i> ²	58,5	50,2	58,4		57,1	42,6	24,8
<i>LSD</i>	6,4	-	1,2		3,6	-	-
<i>Prob</i>	0,0503	NS	0,0576		0,0494	NS	NS

Tabell 6. Sammanställning av 2 försök 2012 (Ädelholm 2 och Skegrie 1), endast led 1-3

Försöksled	Renvikt		Sugar		Amino-N	K+Na	Clean-ness
	t/ha	%	t/ha	Rel			
2 försök, betsort Cactus							
1 HV HV SB	73,34	18,23	13,37	100	11	3,59	89,90
2 HR HV SB	69,66	18,15	12,64	94	11	3,53	89,68
3 HV HR SB	80,01	17,99	14,40	108	13	3,62	90,30
<i>R</i> ²	88,9	18,6	88,0		29,4	73,8	31,1
<i>LSD</i>	4,6	-	0,9		1,6	-	-
<i>Prob</i>	0,0003	NS	0,0008		0,0547	NS	NS
2 försök, betsort Rosalinda							
1 HV HV SB	69,80	18,23	12,71	100	11	3,22	89,33
2 HR HV SB	69,40	17,87	12,41	98	12	3,41	88,76
3 HV HR SB	74,38	18,11	13,49	106	13	3,34	89,27
<i>R</i> ²	74,89	28,48	74,62		31,25	77,14	46,84
<i>LSD</i>	3,8	0,3	0,7		1,6	0,2	-
<i>Prob</i>	0,0228	0,0476	0,0178		0,0295	0,0378	NS

Tabell 7. Sammanställning av 4 försök 2011-2012 (Ädelholm 1 och Jordberga; Ädelholm 2 och Skegrie 1), endast led 1-3

Försöksled	Renvikt		Sugar		Amino-N	K+Na	Clean-ness
	t/ha	%	t/ha	Rel			
4 försök, betsort Cactus/Julietta							
1 HV HV SB	68,04	17,24	11,78	100	12	3,90	90,96
2 HR HV SB	65,15	17,12	11,19	95	13	3,85	90,23
3 HV HR SB	75,14	17,02	12,85	109	16	3,96	90,74
<i>R</i> ²	84,0	95,5	88,6		81,6	83,1	39,3
<i>LSD</i>	4,1	0,2	0,7		1,7	-	-
<i>Prob</i>	0,0000	0,0890	0,0001		0,0006	NS	NS
4 försök, betsort Rosalinda							
1 HV HV SB	69,49	17,42	12,10	100	10	3,29	89,93
2 HR HV SB	66,43	17,15	11,41	94	10	3,46	89,12
3 HV HR SB	72,48	17,34	12,59	104	11	3,41	89,32
<i>R</i> ²	75,2	92,8	82,0		73,2	75,5	26,5
<i>LSD</i>	3,3	0,2	0,6		0,9	0,1	-
<i>Prob</i>	0,0017	0,0165	0,0006		0,0065	0,0133	NS

Tabell 8. Sammanställning av 6 försök 2011-2013 (Ädelholm 1, Jordberga; Ädelholm 2, Skegrie 1, Skegrie 2 och Stävie), endast led 1-3

Försöksled	Renvikt		Sugar		Rel	Amino-N	K+Na	Clean- ness
	t/ha	%	t/ha			mg/100 g beet	mM/100 g beet	
6 försök, betsort Cactus/Julietta								
1 HV HV SB	73,00	17,37	12,73	100	14	3,69	90,40	
2 HR HV SB	69,23	17,31	12,02	94	13	3,62	89,80	
3 HV HR SB	76,5	17,3	13,3	104	14,5	3,7	90,4	
<i>R</i> ²	75,9	90,0	82,2		73,5	87,4	43,0	
<i>LSD</i>	3,6	-	0,6		-	-	-	
<i>Prob</i>	0,0010	ns	0,0008		NS	NS	NS	
6 försök, betsort Rosalinda								
1 HV HV SB	73,48	17,64	12,98	100	10,50	3,24	90,08	
2 HR HV SB	70,86	17,53	12,47	96	10,58	3,35	89,48	
3 HV HR SB	72,82	17,67	12,86	99	11,08	3,30	89,56	
<i>R</i> ²	63,8	90,2	74,2		77,0	70,3	30,9	
<i>LSD</i>	-	-	-		-	0,1	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	0,0982	NS	

Tabell 9. Sammanställning av 4 försök 2011-2012 (Ädelholm 1 och Jordberga; Ädelholm 2 och Skegrie 1), endast led 4-5

Försöksled	Renvikt		Sugar		Rel	Amino-N	K+Na	Clean- ness
	t/ha	%	t/ha			mg/100 g beet	mM/100 g beet	
4 försök, betsort Cactus/Julietta								
4 HV VK SB	65,71	17,14	11,29	100	13	3,88	89,96	
5 HV/OR VK/OR SB	65,84	17,24	11,38	101	13	3,90	90,92	
<i>R</i> ²	89,0	97,1	91,3		81,9	88,5	21,0	
<i>LSD</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	NS	NS	
4 försök, betsort Rosalinda								
4 HV VK SB	67,90	17,20	11,70	100	10	3,43	89,76	
5 HV/OR VK/OR SB	69,81	17,34	12,11	104	10	3,38	90,28	
<i>R</i> ²	64,5	91,6	73,2		69,1	76,2	36,0	
<i>LSD</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Prob</i>	NS	NS	NS		NS	NS	NS	

Tabell 10. Sammanställning av 6 försök 2011-2013 (Ädelholm 1, Jordberga; Ädelholm 2, Skegrie 1, Västrabo och Stävie), endast led 4-5

Försöksled	Renvikt		Sugar		Rel	Amino-N	K+Na	Clean-ness
	t/ha	%	t/ha			mg/100 g beet	mM/100 g beet	%
6 försök, betsort Cactus/Julietta								
4 HV VK SB	69,37	17,36	12,08	100	12	3,62	89,80	
5 HV/OR VK/OR SB	71,60	17,48	12,56	104	13	3,68	90,59	
<i>R</i> ²	85,7	93,8	88,2		86,1	91,6	19,0	
<i>LSD</i>	-	0,1	0,6		-	-	-	
<i>Prob</i>	<i>NS</i>	0,0736	0,0957		<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	
6 försök, betsort Rosalinda								
4 HV VK SB	70,94	17,60	12,52	100	10	3,31	89,86	
5 HV/OR VK/OR SB	72,84	17,72	12,94	103	10	3,31	90,03	
<i>R</i> ²	72,6	91,9	83,1		68,1	79,5	29,1	
<i>LSD</i>	-	-	0,5		-	-	-	
<i>Prob</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	0,0954		<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	

Slutsatser

- Höstraps som förfrukt till sockerbeter i växtföljden gav 1280 kg socker per ha (11%) mer jämfört med höstraps som som förförfrukt i nematodtoleranta sorten Cactus.
- Vete-raps som förfrukt till sockerbeter gav 570 kg socker per ha mer jämfört med vete-vete som förfrukt (Cactus).
- Raps-vete som förfrukt till sockerbeter gav signifikant lägre skörd (700 kg socker per ha) jämfört med vete-vete som förfrukt (Cactus).
- Förekomsten av betcystnematoden påverkade resultatet och för sorten Rosalinda som inte är nematodtolerant blev det ingen ökning av sockerskörden då nematodinfekterade fält togs med i sammanställningen. På nematodinfekterade fält bör därför risken med att ha höstraps före betorna undersökas vidare.
- Oljerättika som mellangröda gav tendens till något högre sockerskörd jämfört med växtföljder utan.
- Mätning med penetrometer gav lägre motstånd i parceller med oljerättika jämfört med enbart vete som förfrukt till betor.
- Resultaten ger en komplex bild av påverkan av nematoder, rotbrand, sortegenskaper, och luckring av jord i växtföljden. De visar också på de möjligheter som finns för odlarna att med hjälp av en välplanerad och anpassad växtföljd kunna öka sockerskördarna.

Resultatförmedling

Resultat från projektet har presenterats på ett flertal möten för olika intressenter, bl a på SLUs ämneskommitte-möte, NBRs sommar och vintermöte för rådgivare, forskare och odlare.

Populärvetenskapliga artiklar har publicerats i tidskriften Betodlaren:

Forskningsprojektet förväntas ge upphov till vetenskapliga publikationer som påbörjas efter projektets slut.

Detta forskningsprojekt om växtföljder ingår också som en del i det tematiska forskningsprogramet BIOSOM, Biological Soil mapping, vid SLU Uppsala. Målet med samarbetet är att kunna mäta förändringar i patogenförekomst direkt i jord i de olika växtföljderna. Ytterligare samarbete med andra forskare vid SLU Alnarp är under planering.