

Demonstrationsförsök av sanerande grödor 2005

Demonstration trial of cleaning crops 2005

SBU Projektkod 2005-1-1-410

**SBU Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB är ett
kunskapsföretag som bedriver försöks- och odlings-
utveckling i sockerbeter för svensk sockernäring.**

SBU ägs till lika delar av Danisco Sugar och Betodlarna.

Kontaktperson:

Åsa Olsson

tel 0709-53 72 62

asa.olsson@danisco.com

Borgeby slottsväg 11, 237 91 Bjärred

Demonstrationsförsök av sanerande grödor 2005

Sammanfattning

Oljerättika utvecklas generellt långsammare än vitsenap. När oljerättikan endast har enstaka plantor med blomställningar, blommar redan i stort sett alla plantorna av vitsenap.

Avhuggning av vitsenap gav mycket dålig återväxt både vid avhuggning med kort och lång stubb.

Oljerättika gav god återväxt framförallt vid avhuggning med lång stubb. Avhuggning med minst 20 cm stubb rekommenderas.

Oljerättika:

- Sorter med låg planthöjd och låg blomningsbenägenhet är Adios, Radical och Terra Nova.
- Sorter med lite högre planthöjd och större blomningsbenägenhet är Colonel och Cassius.
- Högst marktäckning fyra veckor efter sådd hade sorterna Terra Nova och Cassius med 55 resp. 48 % i ogödslade block. Terra Nova hade signifikant bättre marktäckning än Radical som låg på 40 %.

Vitsenap:

- Tidigt blommande sort är Condor.
- Mer senblommande är Achilles och Abraham.
- Högväxande sorter är Ultra och Medicus.
- Högst marktäckning fyra veckor efter sådd hade Maxi och Ultra. Lägst marktäckning fyra veckor efter sådd hade Abraham och Condor.

De sorter för bioångning som testats i detta försök har alla ett stort behov av kväve. Utan tillförsel av kväve på något sätt, t ex via ärtor som förfrukt, utvecklas de dåligt.

Sorterna klassificerade enligt en tregradig skala för blomning, planthöjd resp. marktäckning. Ett försök på Ädelholm 2005

		Blomning	Höjd	Marktäckning
Adios		3	1	1
Radical		3	2	1
Terra Nova		3	1	3
Colonel		1	3	2
Cassius		1	3	3
Achilles		3	2	2
Abraham		3	3	1
Condor		1	1	1
Ultra		2	2	3
Maxi		2	2	3
Medicus		2	2	2
Förklaring	1	tidig	låg	låg
	2	medel	medel	medel
	3	sen	hög	hög

Inledning

Syftet med detta försök var att på Ädelholms försöksfält 2005 visa några olika sorter av oljerättika (*Raphanus sativus* var. *oleifera*), vitsenap (*Sinapis alba*) och sareptasenap (*Brassica juncea*). Av oljerättika och vitsenap visades sorter som ofta används för att sanera mot nematoder.

I försöket ingick också några sorter och artblandningar som är tänkta att användas för "Biofumigation" (bioångning) av jordburna patogener. Dessa sorter är förädlade mot ett högt innehåll av glukosinolater i grönmassan. Vid sönderslagning och nerplöjning av de gröna växtdelarna bildas svavelhaltiga föreningar som kan sanera många jordburna svampar i marken.

Material och metoder

Försöket lades ut som ett randomiserat blockförsök med fyra replikat och totalt 14 led. Totalt ingick fem sorter av oljerättika, sex sorter av vitsenap, en australiensisk sareptasenap (Fumus) samt två sortblandningar från Caliente Brand Mustards i England, CBM119 och CBM99. Caliente Brand Mustard 119 (CBM119) är en artblandning som innehåller sareptasenap, vitsenap och mindre än 0,5 % oljerättika. Oljerättikan ingår endast pga försäljningsregler i England. Caliente Brand Mustard 99 (CBM99) innehåller vitsenap med extra högt innehåll av glukosinolater. Försöket lades på försöksgården Ädelholm.

Fältet harvades den 31 mars inför sådd av betorna. I slutet av april (25/4) harvades ogräset bort på försöksytan med en långfingerharv. Körningen gjordes på tvären mot sårriktningen. Dagen efter (26/4) bredspriddes fröna ovanpå med en ställbar gödselspridare. Därefter myllades de en till två cm med en långfingerharv som kördes på tvären mot sårriktningen. Därefter ringvältades.

Gödning (50 kg N/ha Axan till led 1-11, 100 kg N/ha till led 12-14) lades ut den 29 april i block II och IV. Block I och III lämnades ogödslade.

Etablering och tillväxt av grödorna följdes fortlöpande under växtsäsongen. Marktäckning (%), planthöjd (cm) och blomning bedömdes vid några olika tillfällen. För bedömning av blomning användes följande skala:

- 1 = endast blad, inga blomställningar
- 2 = enstaka plantor med blomställning
- 3 = hälften av plantorna med blomställning
- 4 = flesta plantorna med blomställning
- 5 = alla plantor med blomställning
- 6 = första blommorna slår ut
- 7 = hälften av blommorna utslagna
- 8 = full blom
- 9 = överblommade

När plantorna bedömdes vara överblommade (13 juli) slogs de av. Plantorna i block I och II slogs av kort, ca 10 cm. Plantorna i block III och IV slogs av på ca 20 cm höjd. I slutet av augusti bedömdes sedan hur många procent av plantorna i resp. parcell som skjutit nya skott.

Resultat och diskussion

Försöket har i första hand varit ämnat att under säsong visa olika sorter av sanerande grödor. De bedömningar som gjorts grundar sig på ett ganska litet material och bör tolkas med viss försiktighet.

Försöket var kraftigt angripet av rapsbaggar vilket gjorde att i stort sett alla blommor åts upp. Nästan inga mogna frukter bildades.

Oljerättika och vitsenap

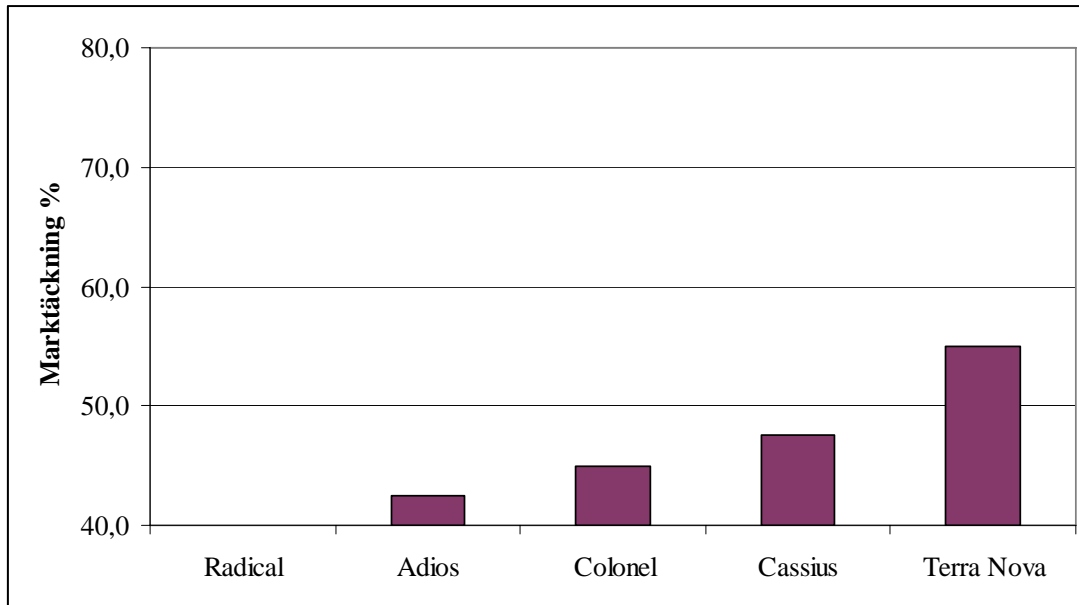
Oljerättika utvecklar sig generellt långsammare än vitsenap. När samtliga plantor av vitsenap hade blomställningar och började blomma så hade endast ett fåtal av plantorna hos oljerättikan blomställningar.



*Oljerättikan Adios till vänster och vitsenapen Condor till höger. Båda är sådda 26 april.
Foto 19 juni.*

Oljerättika

Högst marktäckning vid första bedömningen hade sorterna Terra Nova och Cassius med 55 resp. 58 % i gödslade block. Detta var signifikant bättre än marktäckningen för Radical som endast var 40 %.



Marktäckning i % för ogödslad oljerättika den 27 maj, 4 veckor efter sådd.

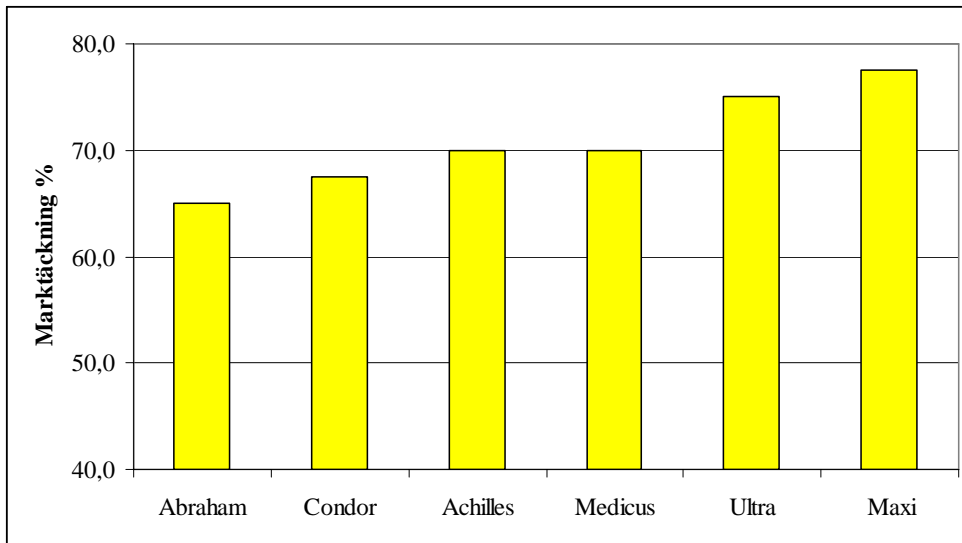
Första veckan i juli låg planthöjden i de gödslade blocken på mellan 95 och 110 cm. Högst planthöjd (110 cm) hade Cassius. Gödsling ökade planthöjden med i genomsnitt ca 20 cm.

Vid bedömning av blomning i mitten på juni (14/6) hade sorterna Adios, Radical och Terra Nova enstaka plantor med blomställningar. Sorterna Colonel och Cassius hade kommit något längre och ungefär hälften av plantorna hade blomställningar. Det fanns inte någon större skillnad mellan gödslade eller ogödslade block vad gäller plantornas blomning i mitten av juni.

Vid andra bedömningen av blomning som gjordes 19 juni hade samtliga plantor av Adios, Radical och Terra Nova blomställningar i de block som gödslats. De första blommorna hade också slagit ut. I de ogödslade blocken hade nästan alla plantor blomställningar men ännu inga utslagna blommor. I sorterna Cassius och Colonel hade alla plantor blomställningar i både gödslade och ogödslade block och även de första utslagna blommorna.

Vitsenap

Högst marktäckning fyra veckor efter sådd hade sorterna Maxi och Ultra.



Marktäckning i % för ogödslad vitsenap den 27 maj, 4 veckor efter sådd.

Vid bedömning av blomning i mitten på juni (14/6) fanns det blomställningar på alla plantor hos alla sorterna. Den första blomman hade också slagit ut hos Condor, Ultra, Maxi och Medicus i de block som var ogödslade. Plantorna i de gödslade blocken var något senare med att slå ut.

Vid andra bedömningen av blomning, som gjordes den 19 juni, bedömdes att ca hälften av blommorna var utslagna i sorterna Condor, Ultra, Maxi och Medicus i de ogödslade blocken. Endast några enstaka blommor var utslagna hos Ultra, Maxi och Medicus.

Sorterna Achilles och Abraham förefaller möjligen att vara något senare vad gäller blomning än Condor, Ultra, Maxi och Medicus i ogödslade led. Den 19 juni hade den första blomman slagit ut hos Achilles och Abraham. Då var redan hälften av blommorna hos Condor, Ultra, Maxi och Medicus utslagna.



Vitsenapen Condor, till vänster, med hälften av blommorna utslagna. Sorten Abraham, till höger, står fortfarande mest i knopp med någon enstaka blomma utslagen. Foto 19 juni.

Avhuggning

Den korta avhuggningen gav ingen eller mycket dålig återväxt för vitsenap oavsett gödsling. Även då vitsenapen högs av på lite högre höjd var återväxten dålig. Mot slutet av augusti återstod i parcellerna med vitsenap endast ett fåtal plantor som orkat skjuta nya skott.



Vitsenap, sorten Achilles avslagen med lång stubb. Någon enstaka planta av vitsenapen slog nya skott precis där plantan hade blivit avhuggen.

Kort avhuggning av oljerättika resulterade i att endast mellan 10 och 60 % av plantorna orkade skjuta nya skott. Avhuggning på lite högre höjd gav däremot ganska god återväxt för oljerättika. Med undantag för sorten Colonel orkade mellan 80 och 100 % av plantorna för Adios, Radical, Terra Nova och Cassius att skjuta nya skott.



Oljerättikan Radical 25 augusti. Plantorna är ungefär 50 cm höga och blommor på nytt.



Oljerättikan Cassius avhuggen med ca 20 cm stubb. Foto 25 augusti.

Jämförelse med tyska resultat

De flesta sorter av oljerättika och vitsenap är förädlade i Tyskland eller Holland. I Tyskland finns samtliga sorter upptagna i en sortlista "Beschreibende sortenliste", BSA. Där är de karakteriserade för olika egenskaper, bl a resistensklass, blomningsbenägenhet, vegetativ tillväxt m.m.

De sorter av vitsenap som har störst blomningsbenägenhet enligt denna lista är Condor och Emergo. Även resultaten från försöket på Ädelholm tyder på att Condor är en sort som går relativt tidigt i blom.

Sorterna Achilles och Abraham har enligt den tyska sortlistan en lägre blomningsbenägenhet än Condor. Ädelholmsförsöket visade även det att Achilles och Abraham var några dagar senare än Condor.

Sorterna Maxi, Medicus och Ultra ligger någonstans mittemellan Condor å ena sidan och Achilles och Abraham å den andra sidan i blomningsbenägenhet.

De högst växande sorterna av vitsenap i Ädelholmsförsöket var Ultra och Medicus. Något lägre planthöjd hade Abraham, Maxi och Achilles. Allra lägst planthöjd hade Condor. Med undantag för Condor stämmer detta väl överens med vad som anges i den tyska sortlistan. Condor anges där ha samma planthöjd som Ultra och Medicus.

Enligt den tyska sortlistan har oljerättikesorterna Radical och Adios både en ganska låg planthöjd och låg blomningsbenägenhet vilket stämmer väl överens med resultaten från Ädelholmsförsöket. Enligt Ädelholmsförsöket ligger också sorten Terra Nova i samma grupp som Radical och Adios vad gäller planthöjd och blomningsbenägenhet.

De två sorterna Colonel och Cassius har både enligt den tyska sortlistan och Ädelholmsförsöket något högre planthöjd och högre blomningsbenägenhet än Radical, Adios och Terra Nova.

Grödor för sanering av jordburna svampar

För att få en så bra sanerande effekt som möjligt av dessa sorter är det viktigt att grönmassan blir frodig. Utan kvävegödsling blev tillväxten mycket dålig och mängden grönmassa liten.



Demonstrationsförsöket på Ädelholm 2005. Foto 14 juni. Parcellen närmast är ogödslad CBM99. Den lilla bilden visar gödslad CBM99.



CBM119. Gödslad med 100 kg N/ha.

Planthöjden för Fumus var i mitten på juni omkring 45 cm. CBM99 var något högre, omkring 50 cm och CBM119 var 70 cm hög. Första veckan i juni när plantorna stod i full blom var sorten Fumus 115 cm hög och de båda CBM-sorterna 100 cm höga.

I mitten på juni bedömdes marktäckningen. Sorten Fumus från Australien hade en marktäckning på endast 45 % i de gödslade blocken vilket kan jämföras med nästan 80 % för CBM99 och 119. I de ogödslade blocken låg marktäckningen på mellan 40 och 50 % för alla tre sorterna.

Det fanns endast små skillnader i blomning mellan de tre sorterna. Vid första bedömningen den 14 juni hade alla plantorna blomställningar. Den 19 juni hade de första blommorna på sorten Fumus slagit ut. Då hade hälften av blommorna på CBM-sorterna slagit ut.

Borgeby den 23 februari 2006

.....
Åsa Olsson
Projektledare

.....
Robert Olsson
Verksamhetsledare SBU

Demo av sanerande grödor

SBU projektkod 2005-1-1-410

Antal försök 1

Fältkort

Försöksvärd		Odlarnummer
SBU AB		30 320
Gård	Adress	Telefon
Ädelholm		0709 53 72 60

Syfte: Att se hur olika sorter av oljerättika, vitsenap och sareptasenap etablerar sig och tillväxer i nordiskt klimat.

Uppdragsgivare: SBU

Sort	Art	Resistens	Egenskaper	Leverantör	Utsädesmängd kg/ha	
1	Adios	Oljerättika	Klass 1	BCN, gul BCN och rotgall nematoder	Agortus	25
2	Radical	Oljerättika	Klass 2	BCN	Agortus	25
3	Terra Nova	Oljerättika	Klass 2	BCN, M. chitiwoodi och M. fallax	Agortus	25
4	Colonel	Oljerättika	Klass 1	BCN	Svenska foder	25
5	Cassius	Oljerättika	Klass 2	BCN	Lantmännen	25
6	Achilles	Vitsenap	Klass 1	BCN, gul BCN	Agortus	20
7	Abraham	Vitsenap	Klass 2	BCN	Agortus	20
8	Condor	Vitsenap	Klass 2	BCN, tetraploid, tidig och kortväxande	Agortus	20
9	Ultra	Vitsenap	Klass 2	BCN, snabb ogräshämning	Agortus	20
10	Maxi	Vitsenap	Klass 2	BCN	Svenska foder	20
11	Medicus	Vitsenap	Klass 2	BCN	Lantmännen	20
12	Fumus	Sareptasenap		Hög glukosinolathalt, Biofumigation	Australien	18
13	CBM119	Vitsenap		Hög glukosinolathalt, Biofumigation	Caliente brand, UK	18
14	CBM99	Vitsenap		Mkt hög glukosinolathalt, Biofumigation	Caliente brand, UK	18

Försöksdesign: RCB

Försöksplats: Ädelholm

Bricknr i försöket:

3 x 5 m

Försökets totala yta, m²:

1382
3 x 7 m

Nettoparcell, m²:

Bruttoyta/parcell, m²:

Kontaktperson + telefonnr:

För försökets utförande ansvarig person + telefonnr:

Åsa Olsson 0709-53 72 62

Leif Jönsson 0708 16 10 51

Utförande: Led 1-11: två block (II och IV) gödslas (50 kg N/ha), övriga två (I och III) ogödslade.

Led 12-14: alla block gödslas 100 kg N/ha med svavel (Axan).

Gångar mellan varje block så att man kan gå och titta på grödorna.

Försöksuppgifter:

Såmaskin, märke	Wintersteiger
Sådd, datum	26/4
Antal frö per m ² Oljer.	ca 200 frö/m ²
Antal frö per m ² Vits.	ca 290 frö/m ²
Antal frö per m ² Sarep.	ca 475 frö/m ²
Förfrukt 2004	höstvet
Fånggröda 2004	nej
År med betor 1994-04:	1997, 2001
Gödsling kg N/ha	enl plan 50 resp 100 N
Ogräsbekämpning	Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Svampbekämpningar	Ifylles på flik "Behandlingsdata"
Insektsbekämpningar	Ifylles på flik "Behandlingsdata"

Försöksåtg.: PM

	PM		Datum/Sign.
Generalprov 6	2.6.1	HS	19/4 LJ
Utstakning i fält	2.4.1	HS	19/4 LJ
GPS utmärkning av försöket		HS	nej
Parcellvis sådd	2.4.2	HS	26/4 LJ,TB
Etablering av grödorna noteras		SBU	ÅO
Plantlängd		SBU	ÅO
Blomning		SBU	ÅO
Avhuggning		HS	

20050307/ÅO

Försöksdata kontrollerat (datum+sign.): 20051220 LJ

Fältplan för BCN-sanerande grödor och grödor för biofumigation

	BCN-sanerande										Biofumigation			
IV	6	8	4	5	9	11	10	1	2	3	7	12	13	14
III	3	5	1	2	6	8	7	9	10	11	4	13	14	12
II	11	2	9	10	3	5	4	6	7	8	1	14	12	13
I	4	6	2	3	7	9	8	10	11	1	5	12	13	14

PM för försöksutförande vårsådd

Försöket läggs på Ädelholm.

Beroende på tillgänglig plats på Ädelholm kan försöket läggas med endast två block. Storleken på rutorna anpassas också efter platstillgång och utrustning. Vid ännu värre platsbrist skulle led 12-14 kunna uteslutas och sås till sommaren på det fält som ska ha betor 2006 på Ädelholm istället.

Gångar fräses upp mellan blocken så att det är lätt att gå och titta på grödorna.

BCN-sanerande grödor (led 1-11) läggs för sig och grödor för biofumigation (12-14) läggs för sig enligt fältplanen.

Led 1-11: Två block gödslas och två block lämnas ogödslade för att se hur de etableras på t ex en ogödslad träda.

Led 12-14: Sådjup: 5 till 10 mm. Grödor för biofumigation kräver gödning med kväve och svavel för att ge bästa bekämpande effekt, alla blocken gödslas i försöket. Gödselmängd: 100 kg/ha (rekommenderad 120-140 kg/ha, N:S förhållande 4:1).

Ädelholm 2005

Fältet harvades 31/3 2005.

25/4 harvades ogräset bort på försöksytan med en långfingerharv. Kördes tvärs mot sårriktningen.

26/4 Fröna bredspriddes ovanpå med en ställbar gödselspridare. Därefter myllades fröna 1-2 cm med en långfingerharv som kördes på tvären mot sårriktningen. Därefter ringvältades.

Gödning lades ut 29/4 i block II och IV. Axan.

Putsning av gröngödslingsgrödorna

Block I och II slås av kort, ca 10 cm stubb lämnas. Block III och IV slås av med längre stubb, ca 20 cm.

Blomning

- 1 = endast blad, inga blomställningar
- 2 = enstaka plantor med blomställning
- 3 = hälften av plantorna med blomställning
- 4 = flesta plantorna med blomställning
- 5 = alla plantor med blomställning
- 6 = första blommorna slår ut
- 7 = hälften av blommorna utslagna
- 8 = full blom
- 9 = överblommade

Grönmassa (endast bioångningsleden)

- 1 = Mkt kläna plantor
- 2
- 3 = ganska kläna plantor
- 4
- 5 = Nästan frodiga plantor
- 6
- 7 = frodiga plantor
- 8
- 9 = Mkt frodiga plantor

Bedömning av marktäckning och planthöjd i demonstrationsförsöket på Ädelholm 2005

Försöksled			Marktäckning, %			Planthöjd, cm		
			Datum	Alla block 050426	Ogödslat 050426	Gödslat 050426	Alla block 050705	Ogödslat 050705
1	Adios	Oljerättika	45,0	42,5	47,5	84	73	95
2	Radical	Oljerättika	40,0	40,0	40,0	85	75	95
3	Terra Nova	Oljerättika	56,3	55,0	57,5	84	73	95
4	Colonel	Oljerättika	45,0	45,0	45,0	89	80	98
5	Cassius	Oljerättika	51,3	47,5	55,0	94	78	110
6	Achilles	Vitsenap	73,8	70,0	77,5	103	95	110
7	Abraham	Vitsenap	72,5	65,0	80,0	110	100	120
8	Condor	Vitsenap	67,5	67,5	67,5	90	85	95
9	Ultra	Vitsenap	77,5	75,0	80,0	110	95	125
10	Maxi	Vitsenap	83,8	77,5	90,0	103	90	115
11	Medicus	Vitsenap	72,5	70,0	75,0	113	95	130
RSQ			90,6	92,9	92,5	88,1	84,6	87,5
CV			9,3	9,1	10,4	7,2	7,4	6,6
LSD			8,3	12,1	15,1	10,1	14,0	15,8
Prob			<0,0001	0,0002	0,0002	<0,0001	0,0074	0,0025
			***	**	**	***	**	**

Bedömning av blomning i demonstrationsförsöket på Ädelholm 2005

Försöksled			Blomning 1-9						
			Datum	Alla block 050614	Ogödslat 050614	Gödslat 050614	Alla block 050619	Ogödslat 050619	Gödslat 050619
1	Adios	Oljerättika	2	2	2	5	4	6	9
2	Radical	Oljerättika	2	2	2	5	5	6	9
3	Terra Nova	Oljerättika	2	2	2	5	4	5	9
4	Colonel	Oljerättika	3	4	3	6	6	6	9
5	Cassius	Oljerättika	3	3	3	5	5	5	9
6	Achilles	Vitsenap	5	5	5	6	6	6	9
7	Abraham	Vitsenap	5	5	5	6	6	6	9
8	Condor	Vitsenap	6	6	6	7	7	7	9
9	Ultra	Vitsenap	5	6	5	7	7	6	9
10	Maxi	Vitsenap	6	6	5	6	7	6	9
11	Medicus	Vitsenap	5	6	5	6	7	6	9
RSQ			96,7	97,0	100	66,8	96,7	68,8	-
CV			8,5	10,4	-	12,2	5,8	10,2	-
LSD			0,5	1,0	-	1,0	0,7	1,3	-
Prob			<0,0001	<0,0001	-	<0,0001	<0,0001	0,1701	-
			***	***	-	***	***	-	-

Demo av sanerande grödor

SBU projektkod 2005-1-1-410

Bedömning av blomning i demonstrationsförsöket på Ädelholm 2005

Försöksled			Blomning 1-9						
			Alla block	Ogödslat	Gödslat	Alla block	Ogödslat	Gödslat	Alla block
Datum			050614	050614	050614	050619	050619	050619	050705
12	Fumus	Sareptasenap	5	5	5	6	6	6	9
13	CBM119	Vitsenap, sareptasenap	5	5	5	6	6	7	9
14	CBM99	Vitsenap	4	4	5	5	5	7	9
	RSQ		60,0	60,0	-	75,0	75,0	-	-
	CV		17,5	17,5	-	7,7	7,7	-	-
	LSD		3,5	3,5	-	1,8	1,8	-	-
	Prob		0,5000	0,5000	-	0,5000	0,5000	-	-
			ns	ns		ns	ns		

Försöksled			Marktäckning, %			Planthöjd, cm					
			Alla block	Ogödslat	Gödslat	Alla block	Ogödslat	Gödslat	Alla block	Ogödslat	Gödslat
Datum			050614	050614	050614	050614	050614	050614	050705	050705	050705
12	Fumus	Sareptasenap	43	40	45	41	38	45	95	75	115
13	CBM119	Vitsenap, sareptasenap	60	43	78	60	50	70	90	80	100
14	CBM99	Vitsenap	65	50	80	43	35	50	83	65	100
	RSQ		83,5	85,6	96,7	88,5	88,8	89,5	85,3	89,3	62,3
	CV		18,6	13,9	8,0	13,1	13,2	12,9	12,5	9,6	14,0
	LSD		18,0	26,4	23,2	10,9	23,2	30,4	19,3	30,4	63,3
	Prob		0,0498	0,4091	0,0368	0,0096	0,1842	0,1250	0,3476	0,3000	0,5909
			*	ns	*	**	ns	ns	ns	ns	ns