

TIDIG START OCH TILLVÄXT

BAKGRUND OCH SYFTE

Erfarenhetsmässigt vet vi att ca 70 % av skördevariationerna mellan åren kan förklaras med hjälp av sätiden. Under förutsättning att vi kan bereda jorden på rätt sätt, d v s så att så bra betingelser som möjligt uppnås vad gäller groning, uppkomst och rottillväxt, är följdakligen tidig sådd att föredra. Härför krävs speciella åtgärder inte bara vid sådd utan också under tidigare moment gjorda från skörden av förfrukten och framåt.

Syftet är:

- Att uppnå framgångsrik tidig sådd med hjälp av reducerad jordbearbetning och lågtrycksdäck
- Att nå tidig start och snabb tillväxt genom att förse betorna med en startgivna växtnäring samtidigt med sådden
- Att genomföra ovanstående med så liten insats som möjligt av specialutrustning.

FÖRSÖKSPLAN

- A - Försöksvärdens konventionella odlingsteknik - utföres helt av odlaren
 B - Tidig sådd + bredspridning av N-Na efter sådd men före uppkomst
 C - Tidig sådd + radmyllad startgivna av NPNaMgMn + bredspridning av N-Na efter uppkomst

a - Enbart betning med Marshal 40 DB (bruksfrö)

b - Betning enligt led a + Marshal 25 EC, sprutat i sáfåran, 1,5 l/ha

OMFATTNING

6 försök 1992

KORTFATTAD REDOGÖRELSE AV RESULTATEN

Den tidiga sådagens hårda påfrestningar gav ett mycket stort positivt utslag för Marshal-sprutning i såfåran. Vinsten var i genomsnitt 15 000 pl/ha, jämfört med enbart Marshal-betning. Även radmyllning har genomgående givit högre plantantal. Skillnaden är ca 6 000 pl/ha, jämfört med bredspridning. De två effekterna är helt oberoende av varandra och således helt additativa.

Sköderesultatet avseende mängden utvinnbart socker visar också på stor överlägsenhet för Marshalsprutning jämfört med Marshalbetning, i genomsnitt ca 7 %. I övrigt förekommer inga signifikanta skillnader i sammanslagningen, men däremot i flera av de enskilda försöken, se tabeller.

Försöksled

- A = Odlarens konventionella odlingsteknik
- Ba = Tidig sådd + bredspridning. N-Na efter sådd men före uppkomst + Marshalbetat frö
- Bb = enl. Ba + Marshal 25 EC sprutat i såfåran, 1,5 l/ha
- Ca = Tidig sådd + radmyllad startgiva av NPNaMgMn + bredspridning av N-Na efter uppkomst + Marshalbetat frö
- Cb = enl. Ca + Marshal 25 EC sprutat i såfåran, 1,5 l/ha

Plats	Jordart	Plantantal, 1000-tal/ha								
		Försöksled					Huvudled		Underled	
		A	Ba	Bb	Ca	Cb	B Br.spr.	C Radm.	a Betn.	b Sprtn.
Ädelholm	nmmOLL	94	70	91	80	95	81*	87	75*	93
Hvilan	nml L Sa	86	70	77	79	90	73*	84	74	83
Kornh. Jönsson	mf mo LL	102 ¹	72	92	71	100	82	85	72*	96
Kornh. Olsson	nmm ML	100 ¹	70	90	66	96	80	81	68*	93
Trää	nmm mOLL	94 ¹	75	90	82	94	83*	88	79*	92
Bösarp	nmm L Sa	88 ¹	81	89	94	92	85	93	88	90
Medeltal - plantantal		94	73	88	79	94	81*	87	76*	91
Medeltal - uppkomst, %		78	65	78	70	84	72*	77	68*	81

Plats	Sådatum	Utvinnbart socker, rel.tal								
		Försöksled					Huvudled		Underled	
		led A	övr led	A (ton/ha) ²	Ba	Bb	Ca	Cb	B Br.spr.	C Radm.
Ädelholm	9/4	7/4		100 (7,32)	78	87	86	88	100	106
Hvilan	15/4	1/4		100 (7,21)	93	95	94	98	100	102
Kornh. Jönsson	25/4	11/4		100 (7,41) ¹	109**	122**	108	117**	100	97
Kornh. Olsson	24/4	9/4		100 (8,19) ¹	104	107	97	109**	100	98
Trää	23/4	8/4		100 (7,51) ¹	100	112**	93	99	100*	90
Bösarp	7/4	4/4		100 (6,54) ¹	93	97	98	100	100	105
Medeltal				100 (7,36)	96	104	96	102	100	99
									100*	107

¹⁾ Led A, Marshalsprutat i såfåran

²⁾ Samtliga försök omräknade till skörd 1/10

* Signifikanta skillnader mellan huvudleden alt. underleden

** Ledet signifikant skilt från A-ledet

DISKUSSION

Allmänt: P g a de stora försöksytorna (1-1,5 ha), förekommer jordartsgradienter på nästan samtliga försöksplatser. Detta har här större betydelse än normalt, eftersom A-rutorna inte ligger insprängda bland de övriga rutorna.

Såbäddsberedning: Med hänsyn tagen till hur fuktig jorden var vid bearbetningen blev såbäddarna överlag bra efter endast en harvning. Traktorspären utgjorde inga som helst problem. Några spårefekter från harvningen kunde inte iakttagas i något av försöken under hela växtsäsongen.

Sådd och radmyllning: Sädden i sig gick bra. De påmonterade radmyllningsbillarna orsakade dock en del stenstopp, som i sin tur störde tillmyllningen. Traktorns dubbelmonterade bakhjul sjönk tidvis ganska djupt på försöksplatserna i Kornheddinge. Raden som såddes på kammen mellan hjulspären blev därför ibland dåligt myllad. På försöksplatsen Trää kvarstod negativa spåreffekter av såtraktorn ända fram till skörd.

Ogräsbekämpning: Försöket Kornheddinge, Jönsson, innehöll en del höstvete och kvickrot och borde därför varit Roundup-behandlat strax före betornas uppkomst. Försöksvärdan hade själv inte detta problem och återigen kan vi konstatera, att den traditionella såbäddsberedningen har relativt stor ogräsbekämpande förmåga. I övrigt upphistod inga ogräsproblem och därmed inga extraordinarie herbicidinsatser.

Konstgödselspridning: Den kompletterande konstgödselspridningen efter sådd och uppkomst utfördes med en Tive 2000 Jet med 7,5" däck. Härvid erhölls mycket djupa spår på flera av platserna - spår som ställde till problem ända fram t o m skörd.

En mera utförlig redogörelse ges i nästa års försöksberättelse.

FÅNGGRÖDOR TILL SOCKERBETOR

BAKGRUND OCH SYFTE

Kunskap om hur sockerbetsgrödan påverkas av fånggröda som förfrukt saknas till stor del. Möjligheten till strukturförbättring och bättre rotutveckling bör undersökas liksom eventuell påverkan på kvävetillgången över säsongen. Viktigt är att undersöka möjligheten till kvalitetspåverkan.

Syftet är att undersöka hur betgrödan påverkas av olika fånggrödor vad gäller plantetablering, betkvalitet, kvävebehov och sockerskörd.

Försöksserien utföres i samarbete med de skånska hushållningssällskapen som s.k. länsförsöksserie. För en noggrannare redovisning av resultaten från insåningsåret hänvisas till sällskapets försöksrapporter. Försöksserien har beteckningen L4-3606.

FÖRSÖKSPLAN

		<u>kg N/ha</u>
(al)	a - Ingen fånggröda	0
(a2)	b - "	80
(a3)	c - "	120
(a4)	d - "	160
(b)	E - Fånggröda eng. rajgräs	80
(c)	f - " vitklöver	80
(d1)	g - " eng. rajgräs + sötväppling	80
(d2)	h - "	120
(E)	i - " eng. rajgräs + vitklöver	80
(f)	k - " eng. rajgräs + rödklöver	80
(g)	l - " eng. rajgräs + subklöver	80

OMFATTNING

- 2 försök 1990
- 3 försök 1991
- 4 försök 1992

FÖRSÖKS DATA OCH METODIK

Försöksvärld:	T Hansson V Hoby Lund Odalar nr:	H-G Hansson Vittskövle farm Svalöv 24330	HHS Helgegården Kristianstad 16792	T Hansson Stamhem Bjärred 23510
Sådd:	24/4	24/4	20/4	21/4
Sort och betning:	Freja Marshal	Hanna Marshal	Freja Marshal	Freja Marshal
Jordart:	mmh l Sa	nmh LL	mmh l Sa	nmh l Mo
Lerhalt, matj./alv:	11/13 %	23/ %	9/4 %	12/15 %
Skörd:	21/10	Ej skörd	8/10	20/10

Förfrukt

Gröda:	Korn	Korn	Korn	Korn
Sådd:	14/4	15/4	22/4	16/4
Skörd:	26/8	23/8	23/8	27/8
Plöjning:	17/2 -92	25/10 -91	26/3 -92	25/11- 91
<u>Fånggröda</u>				
Sådd:	19/4	17/4	22/4	20/4

RESULTAT OCH DISKUSSION

Effekter på förfrukten

Skördensnivå blev lägre än normalt, ca 4 000 kg/ha på samtliga 4 försöksplatser. Med undantag för en låg skörd i vitklöverledet, led f, på försöksplats V Hoby har de olika insåningsgrödorna inte påverkat kärnskördens i någon större utsträckning.

Fånggrödans utveckling

Fånggrödan utvecklades väl på samtliga försöksplatser, ts-skördens i slutet av november ligger som regel på 800 - 1 200 kg/ha. De förhållandevis blygsamma stråsädeskördarna har givetvis hjälpt fånggrödan med ett rejält ljusinsläpp och därigenom gynnat dess utveckling.

Synbara effekter på betorna

Den mycket torra försommaren gjorde att eventuell kvävebrist snabbt gav sig till känna i fälten. På Helgagården kunde ledet med insådd av engelskt rajgräs lätt urskiljas från övriga såsom ljusare, tydligt indikerande kvävebrist.

Också på försöksplatsen Stamhem gav rajgräsinsädden negativa effekter, som dock framträdde först i slutet av säsongen. Försöksplatsen Vittskövle fick kasseras till följd av att hela försöksplatsen av misstag gödslades av odlaren.

Försöksplatsen V Hoby har genomgående visat på god tillgång på kväve i marken och här var de synbara skillnaderna mindre än på övriga försöksplatser.

Effekter på betskörden

På Helgagården har samtliga led med insädd sänkt skörden. Sockerhalten ligger genomgående högre och blåtalen lägre än motsvarande led (b) utan insädd, vilket är att förvänta. Den sämsta skörden har erhållits efter insädd av engelskt rajgräs i renbestånd. Såväl synintrycken från försöksplatsen som sockerhalt och blåtal talas för att orsaken till skördesänkningen varit kvävebrist. Detta bekräftas också av den extremt låga tillgången på kväve på våren före sådd, liksom den närmast fullständiga tömningen av profilen fram till början av oktober.

Försöksplatsen Stamhem är höstplöjd, kvävestegen visar att tillförsel av 80 kg kväve gav högre skörd än 120 kg såväl som 160 kg/ha. Rajgräsinsädden i renbestånd har gett negativ skördepåverkan medan insädden med inslag av klöver varit svagt positiv.

Försöksplats V Hoby visar god tillgång på kväve, fånggrödan har här spelat mindre roll än på de båda övriga platserna. Några statistiskt säkra skördeutslag med och utan fånggröda eller mellan olika fånggrödor finns inte.

Kväveeffekter i marken

November

Mineralkvävetillgången i marken undersöktes i november 1991. Fånggrödeleden uppvisade genomgående lägst värden. Den största skillnaden med och utan fånggröda återfinns på Helgagården. Det stubbearbetade ledet innehöll 51 kg N/ha jämfört med 8 - 21 kg N i ledet med fånggröda.

På de tre övriga platserna var kvävetillgången i ledet utan fånggröda genomgående lägre, 11 - 24 kg N/ha. Tilläggas skall att ledet utan fånggröda i dessa tre försök inte stubbearbetades på hösten. Här kan eventuell spillsäd i viss mån ha tjänstgjort som fånggröda.

Mars - april

Från november och fram till månadsskiftet mars-april minskade kvävetillgången genomgående på försöksplats Helgagården, på övriga tre platser ökade mineralkvävetillgången i storleksordningen 20 kg N/ha. Leden med fånggröda på Helgagården uppvisade extremt låg kvävetillgång i mars, runt 5 kg N/ha. På försöksplats V Hoby hade fånggrödan marginell inverkan på kvävetillgången. Vitklöverinsädden på försöksplats Stamhem ökade kvävetillgången i mars med ca 10 kg N/ha medan rajgräset närmast hade motsatt effekt.

På den höstplöjda försöksplatsen Vittskövle fanns ökade insädderna kvävetillgången med 2 - 10 kg N/ha, med störst ökningar för vitklöverleden.

Fånggröda N kg/ha	Hayre 23/8- 91 rel.	Fånggrödar 25/11-91	Fånggröder ts kg/ha	Kväve i marken 0 - 60 cm kg N ₂ O + NH ₃ /ha				Botor				
				N kg/ha -91	14/8 -91	29/11 -91	17/3 -92	9/6 -92	Rad- täckn. % 21/6	Blå- mängd kg 0-10 90	Plh 1000- tal/ha	Pol- socker rel.
a	0	4510	0	0	105	14	51	27	12	72	8,0	94
b	80	101							221	11	80	9,5
c	120	102							16	79	9,7	99
d	160	104							32	84	9,7	97
E ER	80	98	930		31	16	4	178	13	68	8,5	97
f VKL	80	100	1070		32	21	13	246	9	85	9,0	102
g ER+SV	80	100	890		13	13	3	176	8	66	9,0	99
h ER+SV 120	100							3	17	75	8,8	103
i ER+VKL	80	101	1190		17	8	3	167	9	82	9,3	101
k ER+RKL	80	101	1010		15	8	6	154	8	82	9,3	102
l ER+SKL	80	101	940		36	20	6	160	8	65	9,3	95
LSD 5%											8,3	18
Sign nivå											95,9	99,5
											0,56	2
											99,9	99,9

* Block 1-2-3 = 205-63-48 kg N/ha

Tabell 2. Resultat från försöksplats Vittskövle farm, Svalöv. Höstplöjning

Rångröda N kg/ha	Korn 23/8- 91 rel.	Rångrödor 25/11-91		Kväve i marken 0 - 60 cm kg N ₂ + NH ₄ /ha				Betrör					
		t _s kg/ha	N kg/ha	18/4 -91	30/7 -91	28/11 -91	3/4 -92	Rad- täckn. % 21/6	Bla- mängd kg 0-10 99	Plh 1000- tal/ha	Pol- socker rel.	Sock- er- halt %	Blå- tal
a 0	4290	0	0	37	19	24	33						
b 80	108												
c 120	107												
d 160	101												
E ER	80	100	850	19	16	18	44						
f VRL	80	97	860	23	18	24	49						
g ER+SV	80	100	1170	24	15	18	40						
h ER+SV 120	96	690	16										
i ER+VRL	80	102	730	20	14	31	43						
k ER+RKL	80	97	470	10	20	21	37						
l ER+SCL	80	106	790	14	12	17	33						

Tabell 3. Resultat från försöksplats Strandhem, Bjärred. Höstplöjning

Rångröda N kg/ha	Korn 27/8- 91 rel.	Rångrödor		Kväve i marken 0 - 60 cm kg N ₂ + NH ₄ /ha				Betrör								
		t _s kg/ha	N kg/ha	24/4 -91	7/8 -91	21/11 -91	4/3 -92	17/6 -92	23/10 -92	Rad- täckn. % 10/6	Bla- mängd kg 0-10 24/8	Plh 1000- tal/ha	Pol- socker rel.	Sock- er- halt %	Blå- tal	
a 0	4200	0	0	162	16	11	29	16	30	7,3	88	6,65	17,94	11		
b 80	96				9	9	29	142	13	20	8,8	89	120	17,70	15	
c 120	100				9	11	33		15	25	9,0	83	109	17,31	17	
d 160	108				8	9	34		64	28	9,2	78	110	16,89	21	
E ER	80	115	987	18	8	5	25	150	37	38	7,8	78	104	17,47	15	
f VRL	80	104	1056	34	9	11	38	225	39	42	9,3	83	140	17,39	22	
g ER+SV	80	96	931	19	8	4	25	172	10	27	9,3	77	123	17,68	19	
h ER+SV 120	95	1038	21		8	5	26		19	27	9,2	78	121	17,22	20	
i ER+VRL	80	92	830	23	5	9	41	214	43	35	9,5	72	130	17,16	23	
k ER+RKL	80	90	1228	35	8	11	30	210	38	42	9,3	74	128	17,28	22	
l ER+SCL	80	96	1374	27	6	4	27	157	14	32	9,0	80	132	17,77	18	
												LSD 5%	15,3	20	0,47	4
												Sign nivå	96,6	99,9	99,9	99,9

Tabell 4. Resultat från försöksplats V Hoby. Värplöjning 17/2

Rångröda N kg/ha	Korn 26/8- 91 rel.			Rångrödor			Kväve i marken 0 - 60 cm kg NO ₃ + NH ₄ /ha			Betrö					
	ts kg/ha	N kg/ha	24/4 -91	7/8 -91	27/11 -91	4/3 -92	18/6 -92	23/10 -92	Rad- täckn % 10/6	Blast- ringad kr 0-10 24/8	Plh 1000- tal/ha	Pol socker rel.	Sock- er- halt %	Blå- tal	
a 0	3840	0	0	389	17	11	31	9	27	8,2	72,3	6,97	17,32	12	
b 80	104			13	12	29	297	11	28	9,2	66,0	107	16,57	18	
c 120	102			17	13	30		25	32	9,2	71,0	98	16,36	19	
d 160	102			28	8	30		18	32	9,5	73,4	122	16,52	19	
E ER	80	94	960	22	15	12	31	355	17	32	9,0	70,3	120	16,65	19
f VKL	80	70	645	18	22	14	34	310	12	30	9,5	67,7	119	16,58	18
g ER+SV	80	101	886	20	12	11	26	255	19	34	9,3	72,0	120	16,83	17
h ER+SV 120	108	750	17	14	8	29		7	35	9,7	75,3	122	16,73	17	
i ER+VKL 80	106	809	22	16	11	30	267	10	30	9,5	71,7	115	16,78	20	
k ER+RKL 80	109	572	15	11	16	32	309	11	32	9,5	74,7	123	16,81	19	
l ER+SKL 80	102	715	19	14	8	32	274	9	32	9,0	73,7	122	17,22	15	
										LSD 5%	11	±25	0,46	3	
										sign nivå	90,8	94,6	99,9	99,9	

Tabell 5. Skörderesultat. Medeltal av 3 försök 1992

Led	Betrö 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	Blåtal mg/ 100 g betrö	K+Na mekv/ 100 g betrö	Utvinn bart socker ton/ha	Utvinn bart socker ton/ha	Jord halt %		
										Betrö 1000- betrö ton/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %
a	84,9	46,0	17,96	8,31	100	11	5,19	84,90	7,08	100	15,1	15380
b	83,7	53,2	17,32	9,24	111	15	5,45	83,81	7,77	110	16,2	16790
c	84,3	49,0	16,95	8,31	100	16	5,57	83,27	6,94	98	14,0	14920
d	82,7	53,9	16,83	9,07	109	19	5,47	83,22	7,56	107	15,1	16240
E ER	81,8	49,5	17,41	8,64	104	15	5,44	83,93	7,27	103	13,1	15710
f VKL	84,2	57,0	17,33	9,92	119	17	5,47	83,72	8,32	118	11,5	17990
g ER+SV	82,8	52,6	17,54	9,24	111	16	5,38	84,11	7,79	110	14,9	16860
h ER+SV	85,4	49,8	17,26	8,59	103	17	5,39	83,79	7,20	102	15,1	15550
i ER+VKL	81,7	53,8	17,30	9,35	112	18	5,46	83,69	7,85	111	11,8	16950
k ER+RKL	83,4	53,8	17,44	9,40	113	17	5,52	83,74	7,90	112	13,9	17090
l ER+SKL	82,8	53,6	17,66	9,48	114	15	5,37	84,28	8,00	113	14,8	17340
C.V	5,4	7,8	1,2	7,6								
LSD 95%	7,7	6,9	0,36	1,17								
Sign.nivå	68,4	99,7	99,9	99,1								

SAMMANSTÄLLNING AV FÖRSÖKSRESULTAT FRÅN ÅREN 1990 - 92

Effekter på förfrukten

Effekten på förfrukten har i medeltal av 9 försök varit obetydligt negativ. Samtliga led, med undantag av ren vitklöverinsådd, ligger på relativt 99 och 100 i förhållande till utan insådd. Skördesänkningen på 3 % i vitklöverledet förklaras av att detta led i 1 försök endast gav 70 % skörd.

Tabell 6. Insådd av mellangröda i vårsäd. Kärnskörd, 9 försök 1990-92

Insådd	Kärnskörd 15 % vattenhalt Rel. tal	
a Utan insådd	100	5 840 kg/ha
E Eng. rajgräs	99	
f Vitklöver	97*	
g Eng. rajgräs + sötväppling	99	
i Eng. rajgräs + vitklöver	99	
k Eng. rajgräs + rödklöver	100	
l Eng. rajgräs + subklöver	100	

* Ett försök med relativt 70

Fånggrödans utveckling

Fånggrödan skördades i november under insåningsåret, ts-halt och i de flesta fall även kvävehalt bestämdes. I medeltal av 9 försök gav samtliga insåningsgrödor ts-skördar på 7-900 kg/ha. Variationen mellan de olika insåningsgrödorna var därför ganska liten, däremot mycket stor mellan de olika försöksplatserna med variationer från 200 kg till 2 300 kg ts/ha. Som framgår av tabell 7 var bilden beträffande mängd kväve per hektar snarlik. I genomsnitt innehöll fånggrödan 15 - 20 kg N/ha. Vitklöverinsådd eller engelskt rajgräs + vitklöver gav 3 - 5 kg högre kväveskörd än ren insådd av engelskt rajgräs.

Tabell 7. Skörd av fånggröda i slutet av november. 9 försök 1990-92

Insådd	Skörd kg ts/ha		kg N/ha	
	medel	variation	medel	variation
E Eng. rajgräs	800	271-1720	15	7-22
f Vitklöver	686	230-1070	18	6-34
g Eng. rajgräs + sötväppling	802	215-1935	14	5-24
i Eng. rajgräs + vitklöver	934	290-2325	19	8-28
k Eng. rajgräs + rödklöver	753	410-1228	17	10-35
l Eng. rajgräs + subklöver	826	240-1374	16	6-27
Antal försök	9		7	

Kväveinnehåll i marken på våren före betsådd

Plöjningstidpunkten är av avgörande betydelse. Höstplöjning innebär att det av insådden uppsamlade kvävet omgående kan börja frigöras. Utan insådd ligger kvävetillgången på ca 30 kg N/ha, ledens med insådd 3 - 13 kg högre. Bäst kvävetillgång fanns efter insådd av engelskt rajgräs + vitklöver, den minsta ökningen noterades för ren insådd av engelskt rajgräs.

Om fältet istället vårplöjdes förändrades bilden. Kvävetillgången utan insådd ligger fortsatt på ca 30 kg N/ha men kvävetillgången efter insådd är genomgående lägre. Lägst kvävetillgång noteras i ledens med insådd av engelskt rajgräs, beroende av om detta skett i renbestånd eller tillsammans med klöver.

Tabell 8. Kväve i marken ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4\text{-N}$, 0-60 cm) på våren före betsådd.

9 försök 1990-92

Led	Kväve i marken 0-60 cm, kg $\text{NO}_3 + \text{NH}_4\text{-N}/\text{ha}$									4 försök Höst	5 försök Vår	
	Ti90 plöjning	Vi90	Ti91	Vi91	He91	He92	Vi92	St92	Ho92			
	15/4	26/11	24/4	27/11	26/3	26/3	25/10	25/11	17/2			
a u i	37	29	24	31	26	27	33	29	31	31	29	
E ER	13	41	15	27	20	4	44	25	31	+3	-12	
f VKL	26	40	21	27	24	13	49	38	34	+8	-5	
g ER+SV	23	49	24	41	21	3	40	25	26	+8	-10	
i ER+V р	16	66	15	27	20	3	43	41	30	+13	-12	
k ER+RKL	15	49	17	31	27	6	37	30	32	-6	-10	
l ER+SKL	18	52	19	31	15	6	33	27	32	+5	-11	
Skörd kg ts/ha i november												
ER	270	1720	250	510	720	930	850	990	960			
VKL	230	930	350	490	540	1070	860	1060	650			
c.v.										19,8	22,5	
LSD 95%										±11	±6	
Sign nivå										98,4	99,9	

Kväveinnehåll i marken i juni under betäret

Under vårmånaderna och framåt sker en betydande mineralisering av kväve i marken. Kvävetillgången på de olika försöksplatserna i ledet utan insåningsgröda varierar mellan 105 och 297 kg/ha. Samtliga redovisade led har gödslags med 80 kg N/ha i samband med sådden. Betans upptag av kväve fram till midsommar rör sig endast om något 10-tal kg/ha. Sammanställningen i tabell 9 visar återigen att kvävetillgången är starkt beroende av plöjningstidpunkten. De av insådden fastlagda kvävetillgångarna är huvudsakligen i beträffande grad och kvävetillgången i marken är hår 15 - 61 kg högre än utan insådd. Den bästa kvävetillgången finns efter vitklöverinsådd.

Efter vårplöjning är bilden den motsatta - samtliga led med insädd uppvisar lägre kvävetillgång varierande från 2 - 63 kg mindre än utan insädd. Rajgräs i renbestånd uppvisar minst kvävetillgång, även en viss skillnad mellan klöverarterna kan skönjas, rödklöver tycks frigöra sitt kväve längsammare än vitklöver.

Tabell 9. Kväve i marken ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4\text{-N}$, 0-60 cm) i juni under betäret. N-gödsling i samtliga led med 80 kg N/ha. 6 försök 1990-92

Led	Kväve i marken 0-60 cm, kg $\text{NO}_3+\text{NH}_4\text{-N}/\text{ha}$						Antal försök		
	pöjdning						2	1	3
	Vi90 26/11	Ti91 24/3	He91 26/3	He92 26/3	St92 25/11	Ho92 17/2	Nov	Febr	Mars
b ingen	105	280	136	221	142	297	124	297	212
E ER	172	168	102	178	150	355	+37	+58	-63
f VKL	145	215	169	246	225	310	+61	+13	-2
g ER+SV	111	226	152	176	172	255	+18	-42	-27
i ER+V р	141	240	178	167	214	267	+54	-30	-17
k ER+RKL	119	213	147	154	210	309	+41	+12	-41
l ER+SKL	120	184	175	160	157	274	+15	-23	-39

Kväveinnehåll i marken i oktober - november efter betskörd

Vid tillförsel av 80 kg N/ha till betgrödan men utan insädd i förfrukten återfanns 19 kg N/ha, med variationer från 11 - 37 kg. Medeltalssiffran låg endast 1 kg N/ha över den för helt ogödslade betor, indikerande att sockerbetsgrödan effektivt tar upp och också behöver det tillförda kvävet. Ökades kvävegivana till 120 kg N/ha blev motsvarande restkväve 22 kg N/ha, efter 160 kilosgivan återfanns 33 kg N/ha. Insädd av en mellangröda gav på kvävegödslingsnivån 80 kg N/ha en mindre ökning av restkvävet med något till några kg N/ha.

Tabell 10. Kväve i marken ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4\text{-N}$, 0-60 cm) efter betskördens i okt-nov. 8 försök 1990-92

N kg/ha	Kväve i marken 0-60 cm, kg $\text{NO}_3+\text{NH}_4\text{-N}/\text{ha}$								8 försök
	Ti90 nov	Vi90 nov	Ti91 28/11	Vi91 27/11	He91 3/10	He92 9/10	St92 23/10	Ho92 23/10	
a 0	27	11	12	25	28	12	16	9	18 -1
b 80	32	14	11	22	37	11	13	11	19 -
c 120	46	9	13	30	25	16	15	25	22 +3
d 160	55	29	13	25	31	32	64	18	33 +14
E ER 80	29	17	13	23	30	13	37	17	22 +3
f VKL 80	32	36	11	19	17	9	39	12	22 +3
g ER+SV 80	30	19	10	18	16	8	10	19	16 -3
h ER+SV 120	46	21		33	24	17	19	7	24*
i ER+V р 80	40	39	9	24	21	9	43	10	24 +5
k ER+RKL 80	42	21	11	34	14	8	38	11	22 +3
l ER+SKL 80	32	28	10	23	17	8	14	9	18 -1

* endast 7 försök

Inverkan på betskördens efter höstplöjning

Tre försök där insåningsgrödan plöjdes under november månad har skördats. Resultaten redovisas i tabell 11. Säval den okulära bedömmingen i augusti - september som sockerhalts- och blåtalsvärdens indikerar att kvävetillgången varit god i ledens med insåningsgröda. Undantaget utgöres av led E med insädd av engelskt rajgräs i renbestånd. Resultatet från ledens a - d med en kvävestege på 0-80-120-160 kg N/ha visar att kvävegödsling över 80 kg N/ha inte givit högre sockerskörd. Försöksleden med insädd av engelskt rajgräs och klöver har samtliga gett en ökning av sockerskördens med 10 - 12 %, vilket ligger runt gränsen för statistisk säkerhet. Ledet med engelskt rajgräs + sötväppling ligger något lägre i skörd, även okulärbedömmningen tyder på något sämre kvävetillgång. Generellt kan sägas att sötväpplingen hade svårt att hävdas sig, utvecklades långsamt och gav en mycket liten andel av ledets totala ts-skörd.

Den ökade sockerskördens kan delvis vara ett uttryck för en positiv struktureffekt, men beror sannolikt framförallt på en förbättrad kvävetillgång i betans tidiga utvecklingsstadium. Kvävet från fånggrödan har funnits på rätt plats i jordprofilen vid rätt tidpunkt.

Tabell 11. Skörderesultat från höstplöjda försöksplatser. 3 försök 1990-92

Fång-gröda	N kg/ha	Plant- antal 1000-tal/ha	Beständ-/ vigör/ färg aug-sept 0-100	Pol- socker- halt %	Blåtal	Utvärmbart socker ton/ha	rel.	rel.
a	0	71	69	17,5	11	6,25	100	
b	80	72	86	17,0	15	6,80	109	100
c	120	68	87	16,7	17	6,49	104	
d	160	67	94	16,5	20	6,70	107	
E ER	80	67	76	17,0	14	6,16	91	
f VKL	80	69	92	16,7	20	7,24	106	
g ER+SV	80	71	89	17,0	17	7,11	105	
h ER+SV	120	68	92	16,7	19	7,00	103	
i ER+VKL	80	69	96	16,6	20	7,59	112	
k ER+RKL	80	70	97	16,8	19	7,64	112	
l ER+SKL	80	74	93	17,1	17	7,45	110	
c.v.		9,0		1,2	8,9	6,0		
LSD 95%		11		0,3	3	0,71		
Sign nivå		82,2		99,9	99,9	99,9		

Inverkan på betskördens efter vårplöjning

Se tabell 12!

Högsta sockerskördens erhölls efter tillförsel av 80 kg N/ha. Samtliga led med mellangröda gav lägre sockerskörd än utan, orsaken är att söka i den minskade kvävetillgången, något som återspeglas i den okulära bedömningen i augusti-september men även i sockerhalts- och blåtalsvärden. Den längsta skörden gav insådd av rent engelskt rajgräs, 8 % lägre än utan insådd. Insådd av vitklöver i renbestånd gav obetydligt lägre skörd än utan insådd.

Tabell 12. Skörderesultat från vårplöjda försöksplatser. 5 försök 1990-92

Fång- gröda	N kg/ha	Plant- antal 1000-tal/ha	Beständ-/ vigör/ färg* aug-sept 0-100	Pol- socker- halt %	Blåtal	Utvärmbart socker ton/ha	rel.	rel.
a	0	86	61	17,7	11	7,48	100	
b	80	83	89	17,3	16	8,86	118	100
c	120	87	92	17,1	17	8,57	115	
d	160	83	97	17,0	19	8,60	115	
E ER	80	87	79	17,6	13	8,12	92	
f VKL	80	89	86	17,4	14	8,70	99	
g ER+SV	80	87	84	17,5	14	8,75	99	
h ER+SV	120	87	-**	17,4	16	8,07	91	
i ER+VKL	80	84	88	17,4	15	8,43	95	
k ER+RKL	80	88	85	17,5	15	8,23	93	
l ER+SKL	80	84	85	17,5	13	8,18	92	
c.v.		5,1		1,5	9,7	10,4		
LSD 95%		6		0,3	2	1,12		
Sign nivå		96,8		99,9	99,9	98,4		

* endast 4 försök

** värde saknas från 1 försök

Tabell 13. Skörderesultat från höstplöjda försök. Medeltal av 3 försök.
Betpris 279,15 kr/ton

Led	Betor 1000- tal/ha	Pol söker ton/ha	Pol halt %	Pol skörd ton/ha	Blåtal skörd rel. a	K+Na mg/ betrör	Utvinn mekv/ 100 g betrör	Utvinn bart socker %	Utvinn bart socker ton/ha	Jord halt %	Intäkt kr/ha
	Ren vikt ton/ha	%	skörd ton/ha	betrör	100 g betrör	socker %	ton/ha	rel. a	kr/ha		
a	70,9	42,3	17,51	7,45	100	11	5,74	83,76	6,25	100	28,2
b	71,6	47,7	17,03	8,19	110	15	5,94	82,85	6,80	109	29,0
c	67,9	46,7	16,68	7,87	106	17	6,14	82,12	6,49	104	26,1
d	67,3	49,7	16,47	8,19	110	20	6,20	81,76	6,70	107	28,6
e	66,9	43,1	16,95	7,39	99	14	5,89	82,86	6,16	98	26,8
f	68,7	52,4	16,68	8,80	118	20	6,20	81,93	7,24	116	25,1
g	71,0	50,3	16,97	8,59	115	17	6,06	82,54	7,11	114	25,8
h	67,8	50,7	16,71	8,51	114	19	6,18	82,06	7,00	112	26,6
i	69,2	55,4	16,61	9,24	124	20	6,21	81,86	7,59	121	25,6
k	70,2	54,9	16,82	9,26	124	19	6,09	82,29	7,64	122	24,8
l	74,0	52,3	17,10	8,96	120	17	5,89	82,93	7,45	119	25,7
c.v.	9,0	5,1	1,2	5,7			8,9	2,0	0,4	6,0	8,2
LSD 95%	10,7	4,3	0,34	0,82			3	0,21	0,55	0,71	3,7
Sign.nivå	82,2	99,9	99,9	99,9			99,9	99,9	99,9	99,9	97,3

Tabell 14. Skörderesultat från vårplöjda försök. Medeltal av 5 försök.
Bet pris 279.15 kr/ton

Led	Betor	Ren	PoL	PoL	PoL	Blåtal	K+Na	Utvinn	Utvinn	Utvinn	Jord	
	1000-tal/ha	ton/ha	%	ton/ha	skörd	skörd	mg/mg/100 g betor	100 g betor	socker	socker	bart	halt
a	86.0	49.8	17.70	8.84	100	11	5.31	84.48	7.48	100	16.6	16130
b	82.9	61.0	17.30	10.57	120	16	5.47	83.71	8.86	118	15.0	19100
c	87.1	59.8	17.08	10.25	116	17	5.46	83.48	8.57	115	12.5	18380
d	83.3	60.4	16.95	10.25	116	19	5.13	83.78	8.60	115	14.3	18430
e	87.1	55.0	17.55	9.63	109	13	5.30	84.29	8.12	109	12.9	17600
f	89.1	59.2	17.41	10.32	117	14	5.29	84.14	8.70	116	13.1	18750
g	87.4	59.1	17.54	10.37	117	14	5.28	84.27	8.75	117	15.4	18900
h	86.9	55.2	17.35	9.57	108	16	5.14	84.26	8.07	108	15.9	17420
i	84.1	57.2	17.41	9.97	113	15	5.05	84.44	8.43	113	14.6	18150
k	87.5	55.5	17.54	9.74	110	15	5.20	84.36	8.23	110	14.9	17750
l	84.4	55.2	17.49	9.68	110	13	5.18	84.39	8.18	109	15.2	17630
C.V.	5.1	9.5	1.5	10.2			9.7	4.6	0.6	10.4		18.0
LSD 95%	5.7	7.0	0.32	1.31			2	0.31	0.64	1.12		3.3
Sign.nivå	96.8	99.8	99.9	99.0			99.9	99.2	99.8	98.4		98.2

SAMMANFATTNING

Under åren 1990-92 har 9 försök utförts i syfte att studera hur betgrödan påverkas av insädd av olika fånggrödor i förfrukten. Försöksserien har utförts i samarbete med de skånska hushållningssällskapen.

- * De prövade fånggrödorna som bestod av engelskt rajgräs, sötväppling och olika klöverarter har alla givit en mycket marginell negativ inverkan på skörden av förfrukten, runt 1 %
- * De provade fånggrödorna gav alla ungefär lika stor ts- och kväveskörd per hektar i medeltal, men tillväxten varierade kraftigt mellan försöksplatserna, från ca 200 till 2 000 kg ts/ha
- * Kväveinnehållet i marken på våren före betsädd ökade med 3 - 13 kg N/ha då plöjningen utfördes i november. Då plöjningen utfördes på våren minskade kväveinnehållet med 5 kg N/ha efter insädd av vitklöver och med 10 - 12 kg N/ha efter insädd av engelskt rajgräs
- * I juni månad betäret återfanns 15 - 21 kg mer kväve i nivån 0 - 60 cm efter insädd av fånggröda och höstplöjning, motsvarande siffra efter vårplöjning var en minskning med 2 - 63 kg N/ha. Frigörelsen av kväve från fånggrödorna gick snabbast för vitklövern, något längsammare för rödklövern och längsammast för engelskt rajgräs
- * Kväveinnehållet i marken 0 - 60 cm efter betskörd utan fånggröda och med tillförsl av 80 kg N/ha i samband med sådden var i medeltal 19 kg.

Vid oförändrad N-nivå hade de olika fånggrödorna liten inverkan, från -3 - +5 kg N/ha. Kvävetillförsl på nivåerna 0-80-120 och 160 kg N/ha men utan fånggröda gav ett restkväve i marken på 18-19-22 respektive 33 kg N/ha

- * Plöjningstidpunkten hade en avgörande inverkan på fånggrödans betydelse för sockerskördens

Vid sen höstplöjning i november gav insädd av engelskt rajgräs en sänkt sockerskörd på i storleksordningen 10 %, medan insädd av engelskt rajgräs i kombination med vitklöver eller rödklöver ökade sockerskördens med ca 10 %

* Efter vårplöjning gav alla försöksled med fånggröda lägre sockerskörd än utan fånggröda. Skördesänkningen för vitklöver var marginell men för engelskt rajgräs i renbestånd ca 10 %

Slutsatser:

Engelskt rajgräs i renbestånd bör undvikas som fånggröda då denna utgör förfrukt till sockerbetor. Dess upptagna kväve frigörs långsamt och kommer betan till del först sent på säsongen (jämför tillförsl av flytgödsel). Betarna riskerar kvävebrist i tidiga utvecklingsstadien vilket måste kompenseras med ökad kvävetillförsl. Viktigt är att denna sker före sådd så att betan i största möjliga utsträckning snabbt får tillgång till det tillförda kvävet. Det bästa tillförslsättet vore radmyllning.

Fånggröda bestående av engelskt rajgräs och vit- eller rödklöver i blandning är ett bättre alternativ. Vid vårplöjning kan även här behövas ett extra kvävetillskott.

Blandningen har sannolikt en viss strukturförbättrande effekt på känsliga lerjordar

HAGELSKADOR PÅ TIDIGT STADIUM I SOCKERBETOR

BAKGRUND

Varje år drabbas ett varierande antal betodlingar av hagelskador. Dess inverkan på skördens är väldokumenterad i fältförsök, med undantag för hagelskador som inträffar under eller strax efter uppkomsten.

MÅLSÄTTNING

Att kvantifiera tidiga hagelskadors inverkan på sockerskörd och betkvalitet.

Försöksserien sker i samarbete med Agria Försäkringar.

FÖRSÖKSPLAN

a - Obehandlat

b - Hjärtbladsstadiet: samtliga hjärtblad borttagna

c - Ett örtbladspär fullt utvecklat: 50 % av bladmassan borttagen

d - " " " : 100 % av bladmassan borttagen

E - Två örtbladspär fullt utvecklade: 100 % av bladmassan borttagen

OMFATTNING

2 försök 1990 som blockförsök med 4 upprenningar

2 försök 1991 " " "

2 försök 1992 " " " "

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	SSA Ädelholm Staffanstorp 30320	Christer Selin Slättängs gård Kristianstad 180503
--------------	--	--

Sådd:	23/4	11/4
Sort och betning:	Freja Marshal	Tor Marshal

Skörd:	5/10	7/10
--------	------	------

Behandlingsdatum:

led b	18/5	11/5
led c, d	22/5	19/5
led E	27/5	24/5

Att efterlikna en hagelskada på konstgjord väg innebär en del svårigheter. För att klara det rent försökstekniskt, har helt enkelt en viss del av bladmassan klippts bort, vid förutbestämda tidpunkter (se försöksplan.) Ingen ogräsbehandling har utförts tidigare än 7 dagar efter klipplingen.

Tabell 1. Värde från jordprovtagningen

	pH	P-AL	K-AL	K-HCL	Ca-AL	Mg-AL	Cu	B	Jordart	Mull %	Ler %
Ä-holm	7,2	12,0	10,0	130	460	7,4	12	1,6	nmhLMo	3,0	12
Slättäng	7,0	14,0	9,3	116	400	9	13	1,7	mmhLSa	15	3,8

Tabell 2. Gödsling till sockerbetsgrödan

	Gödselmedel, kg/ha	N	P	K	Övrigt
Ädelholm	PK 11-21		33	63	
	N-Na salpeter	120		60 Na	
Fädersminne	PK 5-25		10	50	
	N 34	136			
	Besal			68 Na	

RESULTAT OCH DISKUSSION

Tabell 3. Plantantal, 1000-tal/ha

	a	b	c	d	E
ÄDELHOLM					
Slutlig uppkomst	98,5	97,7	94,7	96,0	97,0
SLÄTTÄNG					
Slutlig uppkomst	55,7	53,7	60,0	62,2	60,2
MEDELTAL 2 FÖRSÖK					
Slutlig uppkomst	77,1	75,7	77,4	79,1	78,6

Skörderesultat

Skördesänkningen i årets försök var störst i de led där hela bladmassan var borttagen, 7 % skördeminskning vid hjärtbladstadiet och 5 % vid örtbladstadiet.

Vid en skördesänkning är det rotvikten som påverkats mest av behandlingen. Små kvalitetsskillnader mellan leden.

SAMMANFATTNING

Försöken visar samma tendens under de tre försöksåren - sockerskörden har i medeltal minskat med 7-8 % vid borttagandet av båda hjärtbladen.

Borttagandet av hela bladmassan när betan har fullt utvecklade örtblad minskade skörden ytterligare 2-3 %.

Den sena bladklippningen i betans fyrbladstadium har även sänkt plantantalet med ca 5 000 planter per hektar. Sockerskörden minskade då med ca 13 %.

Inga särkra kvalitetsskillnader mellan ledern.

Försöksserien fortsätter 1993.

Tabel 4. Skördresultat. Medeltal av 2 försök. Betpris 279,15 kr/ton

Led	Betor 1000-tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn bart socker % ton/ha	Utvinn bart socker % ton/ha	Jord halt kr/ha	Diff. mot a
a	77,1	62,2	16,49	10,23	100	14	5,64	82,78	4,7	18100
b	75,7	58,5	16,36	9,56	93	15	5,88	82,27	4,3	16810
c	77,4	61,6	16,51	10,16	99	15	5,55	82,90	5,1	18000
d	79,1	59,8	16,31	9,74	95	15	5,85	82,25	5,3	17090
E	78,6	60,7	16,58	10,05	98	15	5,70	82,78	4,2	17800
C.V	4,3	3,5	0,6	3,5		3,5	1,6	0,3	3,6	10,3
LSD 95%	9,2	5,9	0,26	0,98		1	0,26	0,67	0,83	1,3
sign.nivå	63,4	84,5	95,8	87,1		93,3	97,7	94,5	88,5	89,0

Tabel 5. Skördresultat. Medeltal från 6 försök 1990-92. Betpris 279,15 kr/ton

Led	Betor 1000-tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn bart socker % ton/ha	Utvinn bart socker % ton/ha	Jord halt kr/ha	Diff. mot a
a	81,0	62,9	17,40	10,90	100	17	5,49	83,62	9,12	100
b	78,3	58,0	17,24	9,99	92	16	5,61	83,35	8,33	91
c	81,3	59,5	17,41	10,32	95	16	5,41	83,73	8,63	95
d	79,2	57,3	17,00	9,69	89	16	5,67	82,98	8,03	88
E	76,4	55,4	17,29	9,52	87	17	5,57	83,45	7,94	87
C.V	7,6	4,8	0,8	5,3		6,4	2,7	0,4	5,4	9,4
LSD 95%	7,3	3,4	0,17	0,64		2	0,18	0,36	0,55	1,1
Sign.nivå	82,2	99,9	96,4	99,9		61,6	97,0	97,5	99,9	76,9