

Sortförsök

Bakgrund och syfte

Växtförädlingen utvecklar fortlöpande nya förbättrade sorter. För att snabbt få ett omfattande försöksunderlag är det betydelsefullt att de mest lovande sorterna, såväl svenska som utländska, provas i färdigt bestånd med avseende på väsentliga odlingsegenskaper. Dessutom är det viktigt att prova sorter som är nära godkännande i större skala under olika betingelser.

Försöksplan

	Sort	Förädlare	Land	Prövningsår
a	Freja, bruksfrö*	Hilleshög	Sverige	Klar
b	KWS S 237 (Loretta)	KWS	Tyskland	2
c	SES 1332	ICI Seeds	Belgien	1
d	Hi 1089	Hilleshög	Sverige	2
e	Svea, bruksfrö*	Hilleshög	Sverige	Klar
f	VDH 66183	van der Haave	Holland	1
g	Komet	Hilleshög	Sverige	3
h	St 1201	Strube	Tyskland	2
i	Hanna bruksfrö*	Hilleshög	Sverige	Klar
k	VDH 66175 (Action)	van der Haave	Holland	2
l	MA 9245 (Marcher)	Maribo	Danmark	2
m	Linus (Hi 1020)	Hilleshög	Sverige	3
n	Hi 1088 (Loke)	Hilleshög	Sverige	2
y	M 9312 (3N)	Maribo	Danmark	1
z	M 9309 (2N)	Maribo	Danmark	1

Betning: Allt försöksfrö var betat med Mars-hal 40 g a.i., TMTD 8,0 g a.i..

Viktigt undantag: Led a, E och i såddes med slumpmässigt uttagna fröprov ur 1993 års odlarpartier. Dessa led betades med Marshal 40 g a.i., TMTD 8,0 g a.i..

Syftet är att testa nya lovande sorters egenskaper vad gäller betkvalitet, avkastning, sjukdomsresistens och odlingssäkerhet. Speciell hänsyn skall tas till skillnader i skördevariation mellan sorterna liksom årsmånens inverkan på betkvalitet och växtsätt för respektive sort.

Omfattning

6 försök 1993, varav 4 skördades.

På grund av mycket ojämn uppkomst på försöksplatserna i Billeberga och på Ädelholm skördades dessa ej.

Försöksdata och metodik

Försöksvärd	SSA Ädelholm Staffanstorp	N-O Olsson Fädersminne Tygelsjö	C-E Thim Knästorp Staffanstorp
Odlarnummer	30 320	32 325	30 316
Sådd	1 april	11 april	14 april
Jordart		nmh sa LL	nmh mo LL
Skörd	skördades ej	2 november	6 oktober
Gödsling, kg/ha N	-	120	110
P		11	33
K		73	63
Na		60	55

Försöksvärd	P-F Nilsson Svenstorps Mölla	C Selin Slättäng Kristianstad	G Mattsson Billeberga
Odlarnummer	45 692	180 503	13 975
Sådd	20 april	13 april	3 april
Jordart	nmh l Mo	mmh sa LL	
Skörd	15 oktober	25 oktober	skördades ej
Gödsling, kg/ha N	120	132	-
P	33	73	
K	63	63	
Na	100	68	

Försöken såddes till färdigt bestånd med 5,5 frö/meter.

Resultat och diskussion

Växtsätt

I två av årets försök har mätning av betornas nackhöjd över markytan genomförts. Resultaten för enskilda sorter och försöksplatser redovisas i tabellbilagan.

Genomgående har sorterna VDH 66 183, MA 9245 och M 9309 haft ett relativt högt växtsätt medan Svea och även Freja uppvisat ett lågt växtsätt. Sorten VDH 66 175 har haft stor spridning i nackhöjd.

Sjukdomsgradering

Under 1993 har inga mätbara angrepp av bladsjukdomar som mjöldagg, Ramularia eller betrost förekommit.

Skörderesultat

Skörderesultaten för Samarbetskommitténs försök respektive SLUs försök 1993 redovisas i tabellbilagan, medan de sammanslagna resultaten av SLU + Samarbetskommitténs försök framgår av tabell 1.

Tabell 1. Skörderesultat 1993, SLU + SSK försök. Medeltal av 9 försök

Led	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt t/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn bart socker %	Utvinn socker ton/ha	Utvinn socker rel. a	Jord halt %
a Freja	88.8	61.7	17.92	11.08	15	4.49	85.65	9.50	100	20.3
b KWS S 237	83.2	60.1	18.07	10.89	15	4.33	85.98	9.37	99	20.8
c SES 1332	79.0	58.8	17.81	10.49	14	4.58	85.47	8.98	95	21.3
d Hi 1089	75.7	58.2	17.85	10.41	14	4.36	85.78	8.94	94	20.0
f VDH 66183	86.6	62.5	18.27	11.45	16	4.53	85.78	9.83	103	18.1
g Komet	87.5	62.0	17.54	10.89	14	4.72	85.09	9.28	98	20.1
h St 1201	81.8	61.5	18.18	11.20	17	4.44	85.84	9.62	101	18.6
i Hanna	86.6	61.7	17.97	11.10	15	4.51	85.67	9.52	100	21.1
k VDH 66175	81.2	60.8	18.11	11.03	18	4.40	85.81	9.47	100	20.1
l MA 9245	81.5	61.3	17.27	10.61	16	4.74	84.75	8.99	95	19.5
m Linus	85.1	59.3	17.96	10.68	17	4.35	85.80	9.17	97	22.6
n Hi 1088	87.9	62.4	18.18	11.35	13	4.44	85.97	9.76	103	20.6
y M 9312	80.9	55.8	17.64	9.88	15	4.55	85.32	8.35	88	21.7
z M 9309	86.9	62.9	17.42	10.98	15	4.95	84.62	9.30	98	18.5
C.V	5.0	3.6	0.7	3.7	6.7	2.6	0.3	3.9		9.7
LSD 95%	3.9	2.0	0.12	0.37	1	0.11	0.22	0.34		1.8
Sign.nivå	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9		99.9

Plantantal

1993 präglades av något ojämn uppkomst men medelplantantalet är acceptabelt i försöken. Klart lägre plantantal än medeltalet uppvisar sorterna Hi 1089, SES 1332 och Ma 9312.

Sockerhalt

De högsta sockerhalterna har VDH 66 183, St 1201 och Hi 1088 haft, medan Ma 9245 uppvisat lägst sockerhalt.

Utvinnbar sockerskörd

Två sorter, VDH 66 183 och Hi 1088, har 1993 givit klart högst skörd av utvinnbart socker, 3 procent högre än mätaren Hanna. Klart lägsta sockerskörden redovisas för M 9312.

Betkvalitet

KWS S 237 och Hi 1088 har gett de högsta sockerutbytena och både låga blåtal och K+Na värden. Läst jordhalt har VDH 66 183, M 9309 och St 1201 uppvisat.

Resultat efter 2 års provning

Resultaten för de sorter som provats i SSK och SLUs försök 1992 och 1993 redovisas i tabellbilagan.

Resultaten varierar ovanligt mycket när man jämför sorterna 1992 och 1993, troligen beroende på de speciella väderleksförhållandena dessa år. De sorter som hävdade sig totalt sett bäst inför tredje årets provning är dock Hi 1088 (Loke), KWS S 237 (Loretta), VDH 66 175 (Action) och Ma 9245 (Marcher). Dessa sorter kommer även att testas i storparcellförsök 1994 bland annat för att utreda sjukdomsresistens, praktisk fältuppkomst och egenskaper vid skörd.

Färdigprovade sorter

Sorterna Linus och Komet provades tredje och sista året under 1993. De sammanslagna resultaten för åren 1991-1993, se tabellbilaga, visar att båda sorterna givit klart lägre ut-

vinnbar sockerskörd och betodlarintäkt/ha än den idag ledande marknadssorten Hanna. Linus har inga speciella egenskaper som framhäver sorten i förhållande till sorterna på dagens sortlista. Detta medför att varken Statens växtsortnämnd eller Sockernäringsens Samarbetskommitté kunnat godkänna sorten för odling i Sverige. Komet har däremot väsentligt bättre motståndskraft mot Aphanomycesframkallad rotbrand än gängse sorter. Aphanomyces-rotbrand förekommer normalt

på mycket begränsade arealer, men risken för angrepp ökar vid sen sådd. Trots att Komet normalt ger ca 4 % lägre sockerskörd än mätaren, kan sorten möjligen få ett berättigande om problemen med Aphanomyces skulle öka.

Sorten Komet är nu formellt färdigprovad och godkänd, men kommer inte i odling 1994. Inför upprättandet av 1995 års sortlista provar Samarbetskommittén åter sortens odlingsvärde.

Tabell 2. Försöksresultat från sortförsöken 1989 - 1993. Medeltal av 55 försök utförda av Sockernäringsens Samarbetskommitté och Sveriges Lantbruksuniversitet

Sort	Hanna	Freja	Svea
Betor, antal/ha	87 800	- 1 600	- 800
Sockerhalt, %	17,82	- 0,07	+ 0,36
Sockerskörd i fält, kg/ha	10 930	- 90	- 310
Utvinnbart socker, %	85,00	- 0,08	+ 0,34
Blåtal	17	± 0	± 0
K + Na	4,85	+ 0,01	- 0,04
Jordhalt, %	11,6	- 0,1	+ 1,2
Mjöldaggsangrepp, % (26 försök)*	37	- 3	+ 7
Betodlarens sockerintäkt, kr/ha**	20 860	- 200	- 430

* Mjöldaggsangrepp % avser 1989 - 1992, 1993 inga angrepp

** 1993 års betpris, jordhanteringsavgift ej inkluderad

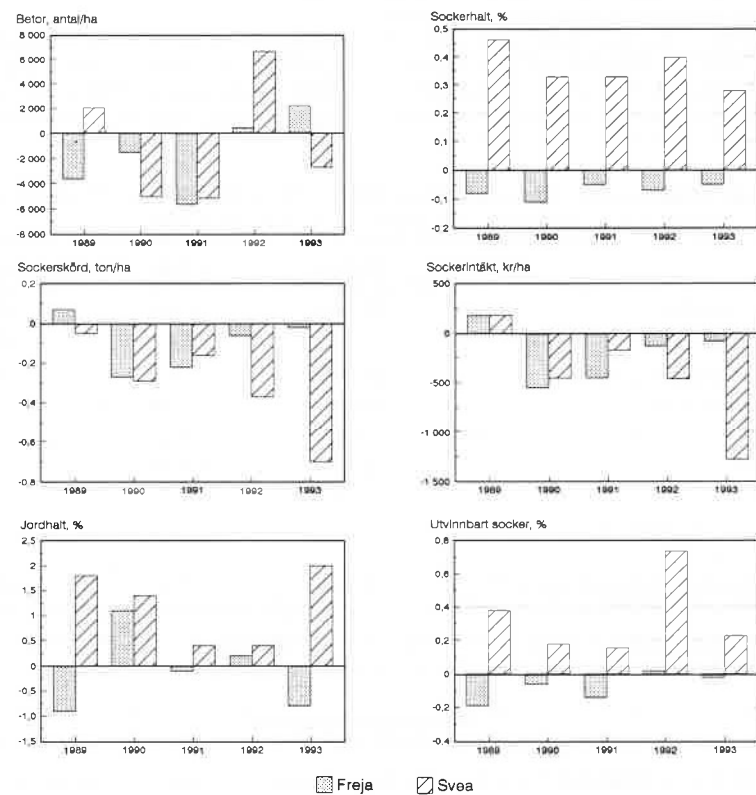
Hanna klart bästa sort

På 1994 års sortlista har Sockernäringsens Samarbetskommitté beslutat att ta upp och rekommendera odling av de tre sorterna Hanna, Freja och Svea. Försöksresultaten från 55 försök åren 1989 - 1993, tabell 2, talar sitt tydliga språk och visar att:

- * Hanna ger högst plantantal och högst sockerintäkt i kr/ha
- * Hanna har dessutom hög sockerhalt och god betkvalitet
- * Svea har en högre sockerhalt men högre jordhalt än övriga sorter
- * Både Freja och Svea ger normalt odlaren en lägre sockerintäkt i kronor per hektar än Hanna
- * Svea och Freja är specialsorter som endast bör väljas om erfarenheter från den egna odlingen visar detta.

Sorternas skörderesultat och betkvalitet de enskilda åren framgår av figur 1. Som synes är sortrelationerna tämligen ensartade mellan åren.

Figur 1.



Sammanfattning

I 1993 års provning i SLU och SSK försöken har sorterna VDH 66 183 och Hi 1088 givit klart högst skörd av utvinnbart socker i kombination med bra betkvalitet.

De intressantaste sorterna efter två års provning är Hi 1088, KWS S 237, VDH 66 175 och Ma 9245.

Inför 1994 års odling är Hanna det klart bästa sortvalet på nuvarande sortlista. Hanna ger högst plantantal och sockerintäkt samtidigt som Hanna har god betkvalitet.

Christer Sperlingsson

Tabell 1. Skörderesultat SSK-försök 1993. Medeltal 4 försök

Led	Pol		Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord halt %
	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	mekv/ 100 g betor	mekv/ 100 g betor	bart socker %	bart socker ton/ha	bart socker rel. a	Utvinn socker rel. a	
a	79.5	60.1	17.82	10.73	16	4.54	85.46	9.18	100	22.6
b	78.3	59.6	18.09	10.81	16	4.33	85.93	9.30	101	22.9
c	74.5	59.4	17.68	10.53	16	4.62	85.24	8.99	98	22.1
d	68.6	57.5	17.83	10.28	16	4.37	85.69	8.82	96	22.2
e	81.2	56.6	18.22	10.35	15	4.46	85.85	8.89	97	23.9
f	82.6	62.6	18.22	11.43	18	4.47	85.80	9.82	107	19.4
g	82.2	62.1	17.49	10.87	16	4.77	84.89	9.24	101	21.8
h	78.7	61.4	18.12	11.15	18	4.35	85.87	9.58	104	20.8
i	80.0	60.3	17.88	10.80	16	4.45	85.62	9.26	101	23.9
k	78.1	60.1	18.05	10.88	20	4.32	85.80	9.34	102	21.7
l	76.0	60.8	17.13	10.43	17	4.78	84.50	8.82	96	21.2
m	81.1	59.0	17.90	10.57	19	4.34	85.68	9.06	99	24.1
n	82.9	62.5	18.05	11.29	13	4.44	85.87	9.70	106	22.3
y	76.1	56.2	17.62	9.94	16	4.55	85.26	8.49	92	22.2
z	79.2	62.4	17.39	10.88	17	4.95	84.52	9.21	100	20.6

C.V 4.9 3.8 0.7 3.8 7.1 2.5 0.2 3.8 7.2
 LSD 95% 5.5 3.2 0.18 0.59 2 0.16 0.30 0.50 2.3
 Sign.nivå 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9

Tabell 2. Skörderesultat SLU-försök 1993. Medeltal av 5 försök

Led	Pol		Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord halt %
	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	mekv/ 100 g betor	mekv/ 100 g betor	bart socker %	bart socker ton/ha	bart socker rel. a	Utvinn socker rel. a	
a=Freja	98.1	63.2	18.02	11.43	13	4.44	85.84	9.82	100	17.9
b=KWS S 237	88.2	60.6	18.04	10.96	13	4.33	86.04	9.44	96	18.7
c=SES 1332	83.4	58.1	17.94	10.46	13	4.54	85.70	8.97	91	20.5
d=Hi 1089	82.8	58.9	17.88	10.54	13	4.35	85.88	9.06	92	17.9
f=VDH 66183	90.6	62.5	18.32	11.46	15	4.58	85.76	9.84	100	16.8
g=Komet	92.8	61.8	17.60	10.91	13	4.67	85.28	9.31	95	18.4
h=St 1201	84.8	61.6	18.24	11.25	16	4.53	85.82	9.66	98	16.3
i=Hanna	93.2	63.0	18.06	11.40	13	4.56	85.72	9.78	100	18.2
k=VDH 66175	84.4	61.5	18.16	11.18	16	4.48	85.82	9.60	98	18.6
l=MA 9245	87.1	61.9	17.40	10.78	15	4.70	85.00	9.17	93	17.9
m=Linus	89.0	59.7	18.02	10.80	16	4.37	85.92	9.28	95	21.1
n=Hi 1088	92.9	62.3	18.30	11.41	12	4.45	86.08	9.83	100	18.8
y=M 9312	85.7	55.5	17.66	9.83	14	4.54	85.38	8.21	84	21.2
z=M 9309	94.6	63.4	17.44	11.08	13	4.95	84.72	9.39	96	16.5

C.V 4.6 3.6 0.7 3.8 6.1 2.5 0.3 4.2 11.6
 LSD 95% 5.2 2.8 0.16 0.53 1 0.15 0.30 0.50 2.7
 Sign.nivå 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9

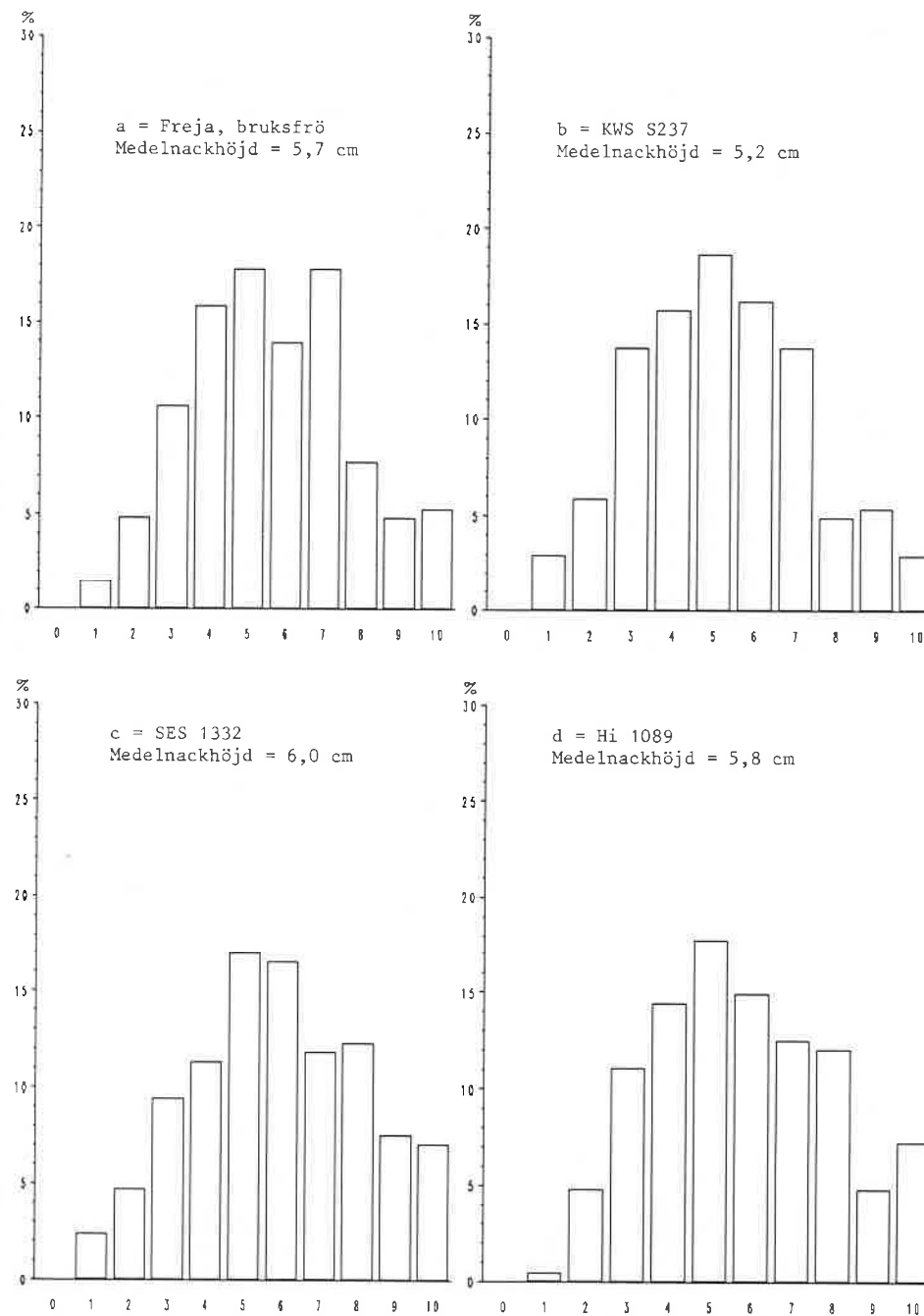
Tabell 3. Skörderesultat 1992 - 1993 SSK + SLU-försök. Medeltal av 19 försök

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			Jord halt %	Intäkt kr/ha
							bart %	bart socker ton/ha	bart socker rel. a		
a=Freja	87.5	60.3	17.59	10.63	15	4.94	84.75	9.01	100	14.2	20180
b=KWS S 237	82.5	59.6	17.77	10.61	15	4.72	85.20	9.05	100	14.9	20290
d=Hi 1089	77.6	59.2	17.60	10.44	16	4.89	84.79	8.85	98	13.4	19840
e=Svea	88.1	56.2	18.00	10.14	16	4.80	85.24	8.64	96	15.7	19420
g=Komet	86.0	61.2	17.27	10.58	16	5.16	84.17	8.91	99	13.6	19900
i=Hanna	86.1	60.3	17.66	10.67	15	4.98	84.75	9.05	100	14.5	20280
k=VDH 66175	79.6	59.2	17.83	10.57	19	4.81	84.99	8.99	100	14.0	20180
l=MA 9245	81.9	61.6	17.10	10.55	16	5.14	84.05	8.87	98	14.2	19790
m=Linus	85.4	58.3	17.79	10.39	18	4.71	85.15	8.85	98	15.9	19850
n=Hi 1088	87.0	61.4	17.70	10.88	15	5.02	84.72	9.23	102	14.4	20700

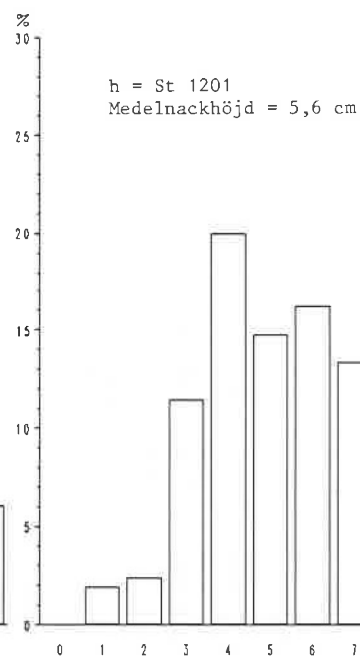
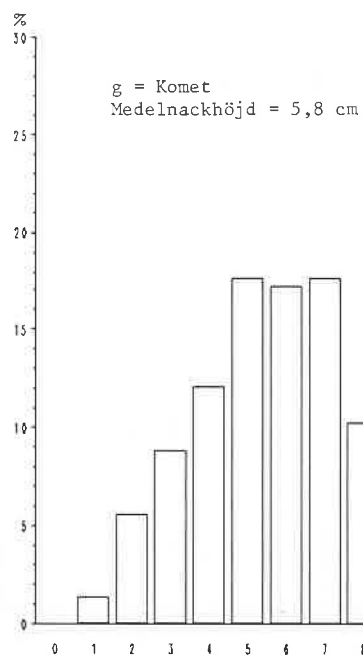
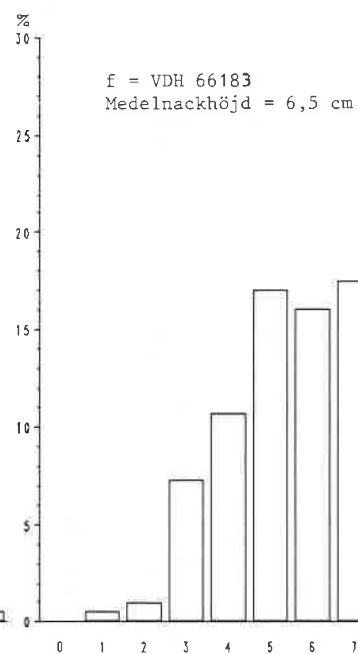
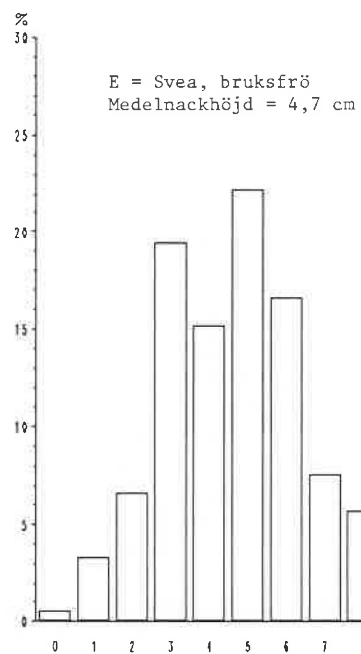
Tabell 4. Skörderesultat SSK + SLU-försök 1991 - 1993. Medeltal av 31 försök

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			Jord halt %	Intäkt kr/ha	Diff m Freja kr
							bart %	bart socker ton/ha	bart socker rel. a			
a=Freja	84.5	58.4	17.58	10.30	16	4.98	84.66	8.72	100	13.5	19530	0
E=Svea	85.0	55.4	17.97	9.99	15	4.89	85.09	8.50	97	14.7	19110	-412
g=Komet	82.0	58.4	17.21	10.09	16	5.22	84.00	8.48	97	12.9	18920	-605
i=Hanna	85.4	58.8	17.63	10.40	15	4.98	84.71	8.81	101	13.8	19750	220
m=Linus	83.2	57.0	17.75	10.14	18	4.82	84.91	8.61	99	14.4	19340	-188

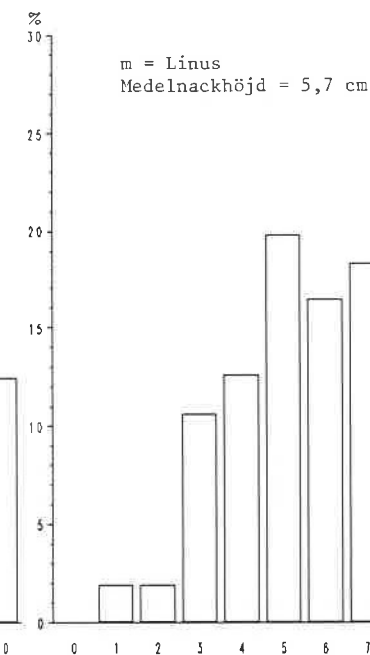
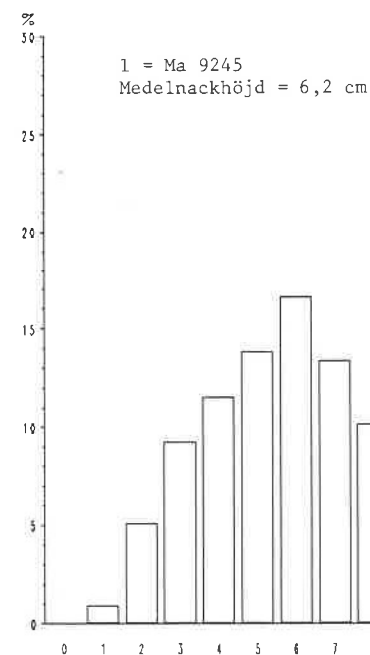
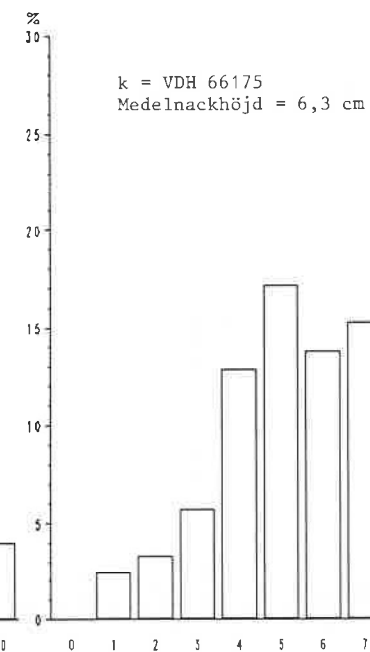
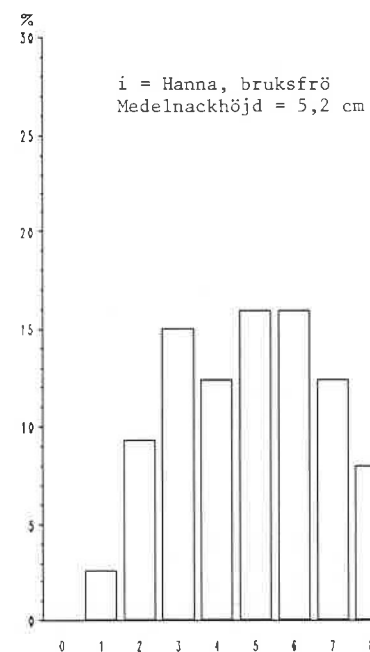
Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Knästorp



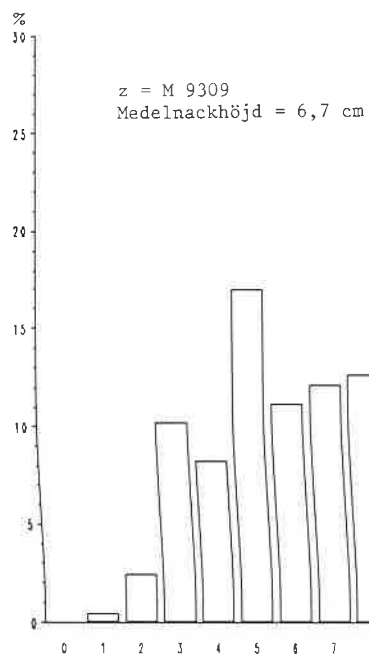
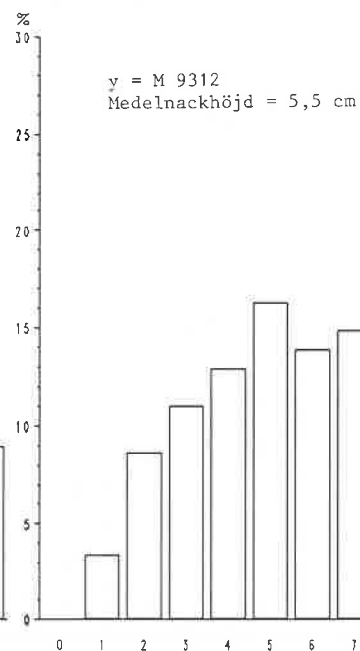
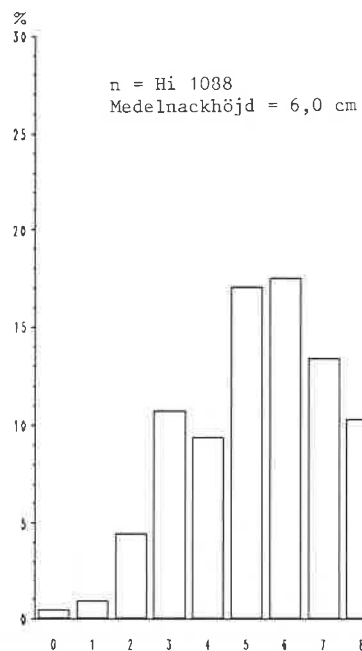
Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Knästorp



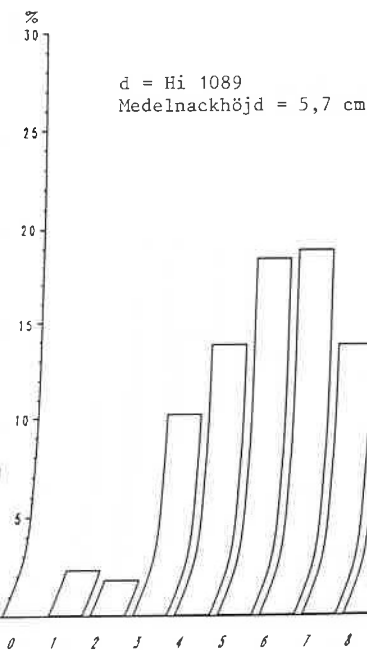
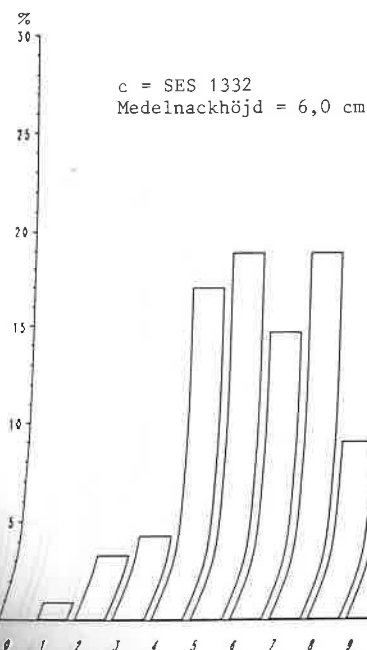
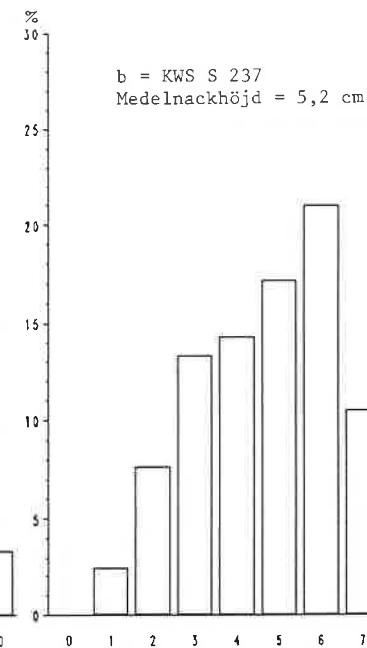
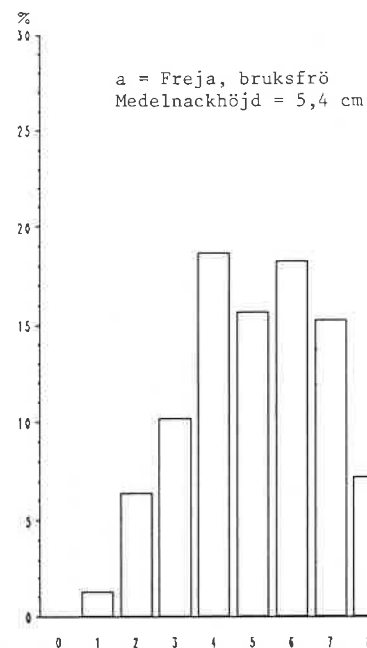
Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Knästorp



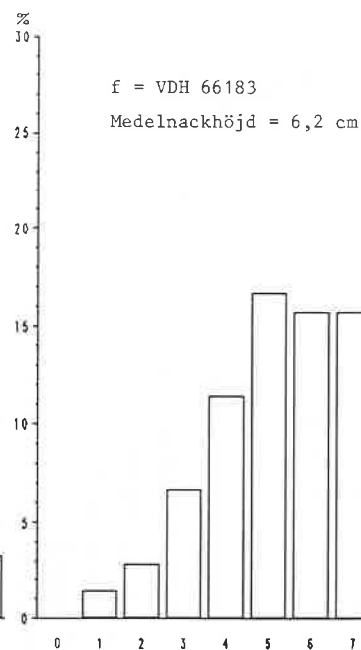
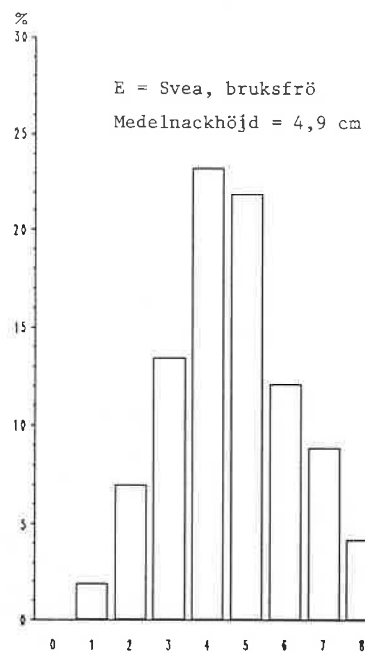
Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Knästorp



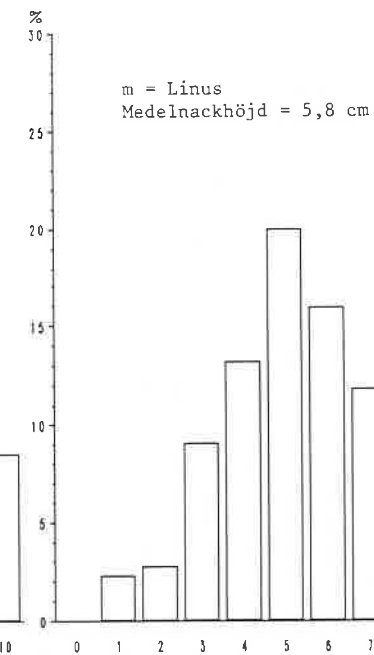
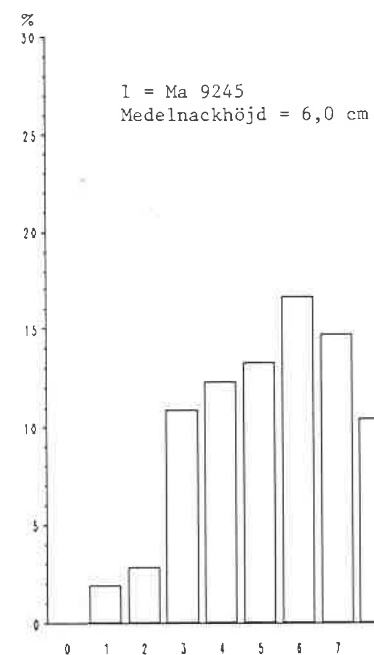
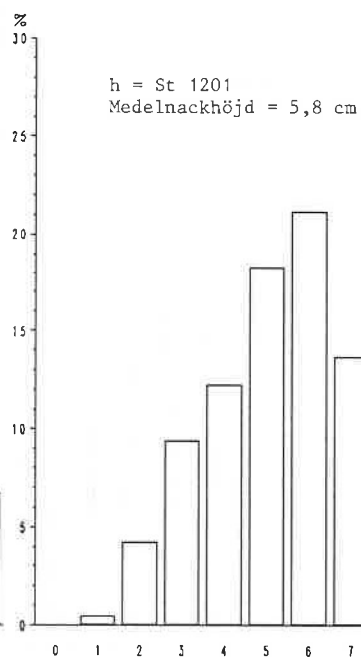
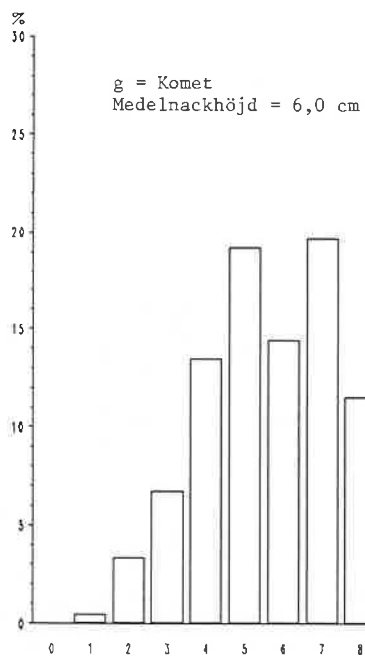
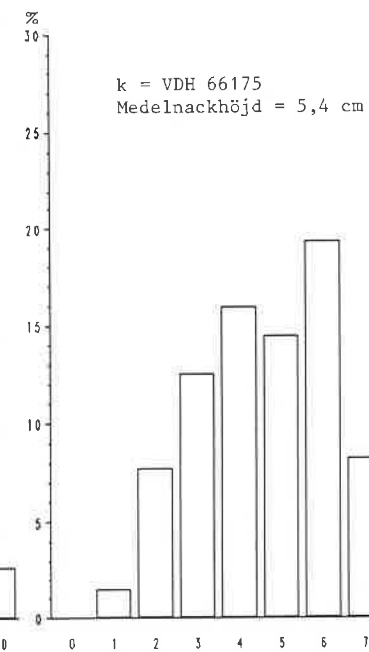
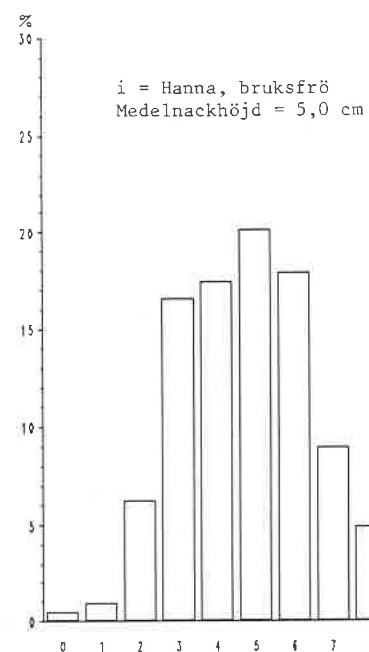
Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Fädersminne



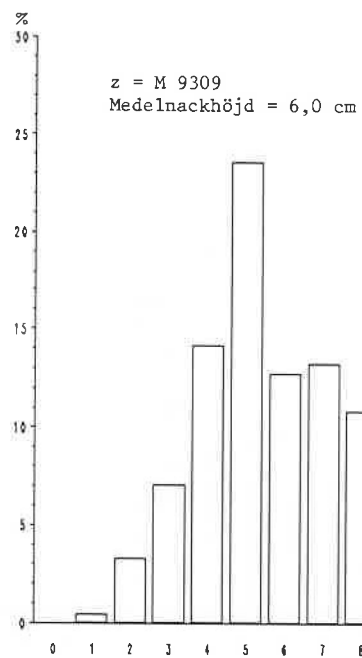
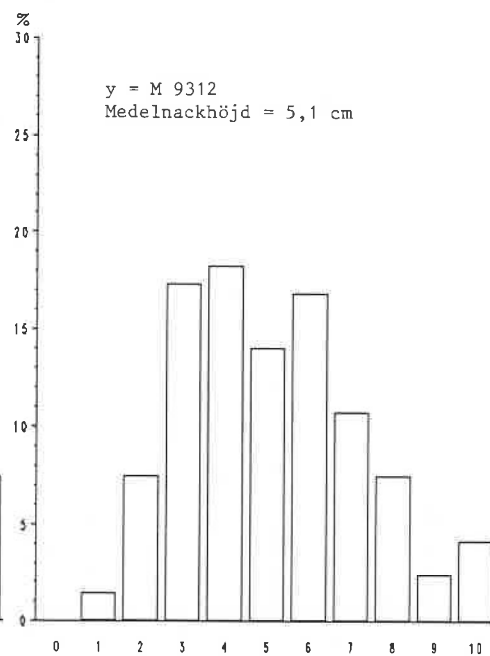
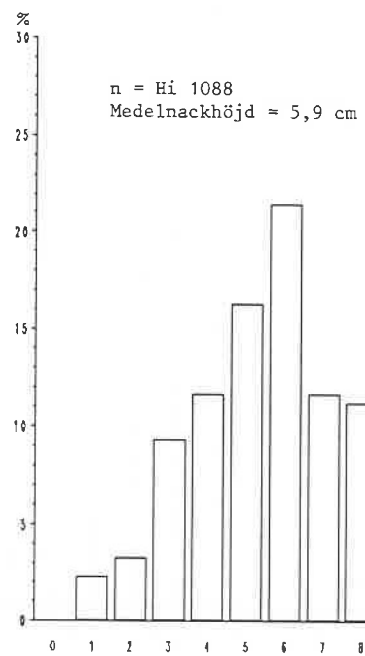
Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Fädersminne



Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Fädersminne



Tabellbilaga 26. Medelnackhöjd i cm. Procentuell höjdfördelning
Fädersminne



Sort - Kväve - Skördetid

Bakgrund och syfte

Under 1980-talet har sortanpassad odlingsteknik utvecklats i flertalet lantbruksgrödor. I sockerbetsodlingen har behovet varit litet eftersom sortvariationerna varit små. Samtidigt premierade inte vårt tidigare betalningssystem kvalitet fullt ut.

Nya sorter med större skillnader i kvalitet kommer med dagens leveranssystem och kvalitetsbetalning att medföra ett behov av sortanpassad odlingsteknik. Främst kan behovet komma att gälla kvävegödsling.

Försöksserien är ett led i undersökningar som syftar till att förbättra behovsanpassningen av kvävegödsling i sockerbetor. Med denna försöksserie vill vi undersöka om:

* olika skördetidpunkter medför olika optimala kvävegivor

* de optimala kvävegivorna är olika för sorter med bra respektive sämre kvalitet.

Försöksplan

A	Freja (Hilleshög, Sverige)
B	SES 1113 (ICI Seeds, Belgien)
a	0 kg/ha N
b	80 kg/ha N som N28
c	120 kg/ha N som N28
d	160 kg/ha N som N28
1	Tidig skörd, före 25/9
2	Sen skörd, före 25/10

Varje sort gödslades enligt en kvävestege. För varje kombination av sort och kvävegiva fanns också en tidig och en sen skördetidpunkt. 1991 var sorten Calao istället för SES 1113 och lägsta kvävenivå 40 istället för 0 kg/ha N.

Omfattning

3 försök 1991
4 försök 1992
2 försök 1993

Försöksdata och metodik

Försöksplatsernas förutsättningar 1993

Tabell 1. Försöksplatserna och dess gödsling

Försöks- värd	N-O Olsson Fädersminne Tygelsjö	Weibull AB Toftthög Skivarp
Odlarnr	32 325	42 430
Sådd	11/4	2/4
Betning	Marshal	Marshal
Förfrukt	Höstvete	Höstvete
Stallgödsel	nej	nej
Tidig skörd	24/9	22/9
Sen skörd	2/11	26/10

Tabell 2. Jordart och växtnäringstillstånd i marken på försöksplatserna

Försöks- värd	N-O Olsson Fädersminne Tygelsjö	Weibull AB Toftthög Skivarp
Jordart	nmh sa LL	nmh mo LL
pH	7,2	7,0
P-AL *	18 (V)	9,7 (IV)
K-AL *	10 (III)	9,9 (III)
K-HCl *	144	138 (III)
Mg-AL *	8,0	11,0

* mg/100 g jord

Försöksmaterial

Freja kännetecknas av hög kvalitet, d v s hög sockerhalt, lågt blåtal och låg halt av kalium och natrium. SES 1113 kännetecknas, liksom Calao, av sämre kvalitet men högre rotskörd.

Resultat och diskussion

Resultattabeller

Årets resultat: tabell 1 och 2 i bilaga 27. Flerårssammanställning: tabell 3 och 4 bilaga 27.

Skilnad i kvalitet mellan sorterna

Som sig bör höll SES 1113 sämre kvalitet än Freja. Halten kalium + natrium var 0,3 enheter lägre 1993. Tendenser till lägre sockerhalt och högre blåtal fanns, 0,3 %-enheter respektive 3 enheter. Sammantaget resulterade detta i 0,85 %-enheter sämre sockerutbyte, att jämföra med 1,3 %-enheter sämre 1992 och 0,59 %-enheter 1991 (Calao jämfört med Freja).

Trots ett sämre sockerutbyte var mängden utvinnbart socker 1993 högre för SES 1113 jämfört med Freja, i genomsnitt 5% högre. 1991 och 1992 var skördarna för de båda sorterna likvärdiga.

Tillväxten under hösten

Mellan tidig och sen upptagning förflöt 30-40

dagar 1991-93. Mellan 25/9 och 25/10 instrålade det, under alla försöksåren, samma mängd solenergi, 43-46 kWh. Under perioden föll det 78 mm regn 1991, 49 mm 1992 och 60 mm regn 1993. Summan av daggrader uppgick till 189, 152 och 169 grader respektive år.

Mängden utvinnbart socker ökade med 25% mellan tidig och sen upptagning 1991, med 29% 1992 och 22% 1993. Ökningen motsvarade alla år drygt 2 ton socker/ha.

Kvaliteten förbättrades vid den senare skördetidpunkten jämfört med den tidigare. Sockerhalten ökade med 1,22 %-enheter 1991 och 1992 och 1,68 %-enheter 1993. Sammantaget förbättrades utvinbarheten med 1,39, 2,22 och 1,91 %-enheter respektive år.

Kväverespons 1991-93

Vid ekonomiskt optimal kvävegiva ökade mängden utvinnbart socker med 6% 1991, 3% 1992 och 7% 1993. Kväveresponsen var onormalt låg. Normalt ger optimal kvävegödsling en skördeökning på 20-30%.

Odlingssåsongerna 1991-93 gav alla hög skörd i ogödslad led (tabell 3). Skördeökningen för 160 kg/ha N var låg -91 och -92. Kvaliteten försämrades mer än normalt dessa år vilket tyder på att kvävet verkade sent.

Tabell 3. Kväverespons i försöksserien jämfört med kväverespons under en referensperiod.

* Referensvärdet är ett medeltal för 24 försök 1988-90.

** 1991 fanns inget ogödslad led. Lägsta kvävegivan var 40 kg/ha N

	Renvikt (ton/ha)			Sockerhalt (%)			Utvinnbart socker (ton/ha)		
Kvävegiva (kg/ha N) och LSD 95%									
	0	160	Lsd	0	160	Lsd	0	160	Lsd
Ref*	49,2	+ 11,4	1,8	18,62	- 0,40	0,16	7,82	+ 1,54	
1991**	(54,1)	+ 6,9	2,4	(17,20)	- 0,55	0,13	(7,86)	+ 0,49	
1992	55,1	+ 5,4	2,0	17,43	- 1,17	0,21	8,14	+ 0,06	0,27
1993	60,1	+ 10,4	3,9	17,57	- 0,45	0,21	9,08	+ 1,21	0,46

En låg kväverespons medför att skillnader i kväverespons beroende på sort eller skördetidpunkt är svåra att se.

Samspel mellan två faktorer

Samspelsnivån, mellan t ex sort och kvävegiva, anger om effekten av sort och kvävegiva tillsammans är större än summan av effekterna var för sig. Vid en statistiskt säker kombinations-effekt överstiger samspelsnivån 95%.

Samband mellan kvävegiva och skördetidpunkt

Mellan skördetidpunkt och kvävegiva fanns alla år relativt höga värden på samspelsnivå för sockerhalt, 86,8% i 6 försök 1992-93. På enskilda platser var samspelsnivån ofta högre, över 90%. (Tabell 2 och 4 i bilaga 27).

Sockerhalten minskar med högre kväveupptag i betplantan. Indirekt innebär en högre kvävegiva ett högre kväveupptag. Samspelet mellan kvävegiva och upptagningstidpunkt innebär att för-

sämringen av sockerhalten är större då betorna skördas tidigt.

Ändras den ekonomiskt optimala kvävegivan med skördetidpunkten?

Ekonomiskt optimala kvävegivor för respektive plats och respektive år visas i tabell 4.

Samspelsnivåerna var låga. Inga samband fanns alltså mellan ekonomiskt optimal kvävegödsling och skördetidpunkt. Detta kan förklaras med att behovet av kväve på hösten, i regel täcks av kväve som mineraliseras i marken och kväve som förflyttas från gamla till unga blad på samma planta. Därför blir skillnaden i kvävet påverkan på sockerhalten, mellan tidig och sen upptagning, försumbar i sammanhanget.

Vi vill poängtera att skillnaderna i mängd utvinnbart socker mellan kvävegivorna 80, 120 och 160 kg/ha N inte var statistiskt säkra. Ett sätt att redovisa skillnader är att se

Tabell 4. Ekonomiskt optimal kvävegiva vid tidig respektive sen skörd (kg/ha N)

	Tidig skörd	Skördenivå ogödslad#	Sen skörd	Skördenivå ogödslad#	Samspels- nivå
Ädelholm 1991	94		154		25,9
Fädersminne 1991	160		82		73,3
Toftthög 1991	102		45		97,1
Laxmans Åkarp 1992	25	7,54	36	9,23	36,2
Ädelholm 1992	3	7,45	0	9,85	42,3
Fädersminne 1992	19	8,26	0	10,44	14,2
Toftthög 1992	10	5,40	23	6,98	11,8
Toftthög 1993	131	7,65	73	9,57	14,4
Fädersminne 1993	56	8,78	84	10,33	20,6
Medeltal 1991	119		94		17,6
Medeltal 1992	14	7,16	15	9,12	16,7
Medeltal 1993	94	8,21	78	9,95	28,3
Medeltal 92-93	41	7,51	36	9,40	24,7

ton utvinnbart socker/ha

vad det kostar att gödsla fel. Genom att gödsla med 120 kg/ha N när den ekonomiskt optimala kvävegivan är en annan genereras en "förlust", antingen av högre gödselkostnad eller av lägre skörd. "Förlusten" uppgick 1991-93 till 0 - 800 kr/ha. Samtidigt krävdes en skillnad om 1 200 - 2 600 kr/ha för att det skulle vara statistiskt säkert.

Bör sorter med sämre kvalitet skördas sent ?

Som tidigare nämnts förbättrades kvaliteten vid den senare upptagningstidpunkten jämfört med den tidigare. Resultaten pekar dock inte på att förbättringen är större för en sort med sämre kvalitet. På de enskilda platser där samspelsnivån varit högst (dock ej så höga att de innebär säkra slutsatser) tycks SES 1113 ha haft högre relativ tillväxt, i mängd utvinnbart socker, än Freja under de 30-40 dagarna (tabell 5). 1991 gav Freja däremot bättre tillväxt än Calao.

Med undantag för Calao 1991 var samma sort, på varje enskild plats, bäst både vid tidig och sen skörd.

Tabell 5. Bästa sorten vid tidig respektive sen skördetidpunkt, samt differensen till den sämre (ton utvinnbart socker/ha)

	Tidig skörd		Sen skörd		Lsd 95%	Samspelsnivå
Ädelholm 1991	Calao	0,62	Freja	0,21	0,51	
Fädersminne 1991	Calao	0,45	Freja	0,02	0,51	
Toftthög 1991	Freja	0,17	Freja	0,39	0,46	
Laxmans Åkarp 1992	Freja	0,15	SES 1113	0,17	0,53	56,3
Ädelholm 1992	SES 1113	0,32	SES 1113	0,25	0,33	24,4
Fädersminne 1992	Freja	0,78	Freja	0,65	0,52	26,8
Toftthög 1992	SES 1113	0,15	SES 1113	0,17	0,52	24,2
Toftthög 1993	SES 1113	0,59	SES 1113	0,43	0,66	57,4
Fädersminne 1993	SES 1113	0,19	SES 1113	0,58	0,62	63,9
Medeltal 1991	Calao	0,31	Freja	0,21	0,37	
Medeltal 1992	Freja	0,11	Freja	0,02	0,23	43,4
Medeltal 1993	SES 1113	0,38	SES 1113	0,51	0,68	20,5
Medeltal 1992-93	SES 1113	0,07	SES 1113	0,16	0,26	37,3

Ändras den ekonomiskt optimala kvävegivan beroende på sortvalet ?

1992 fanns ingen skillnad i ekonomiskt optimal kvävegiva mellan SES 1113 och Freja. Kväveoptimum var också mycket låga (tabell 6).

1991 och 1993 sågs en tendens mot att SES 1113 respektive Calao hade lägre optimum än Freja. Men skillnaderna i mängd utvinnbart socker var inte statistiskt säkra mellan kvävegivorna 80, 120 och 160 kg/ha N. Kväveoptimums avvikelse i kronor från 120 kg/ha N varierade mellan 0 och 1 000 samtidigt som skillnaden behövde vara 2 700 - 3 500 kr/ha för att vara statistiskt säker.

Med alla årens försök som underlag kan vi se en tendens till att sorten med lägre kvalitet har ett lägre kväveoptimum. Samspelen är dock låga, vilket innebär att det vore en mycket osäker slutsats. Ett större material krävs för att visa detta.

Tabell 6. Ekonomiskt optimal kvävegiva för sort med sämre kvalitet, SES 1113 eller Calao, respektive sort med bättre kvalitet, Freja, (kg/ha N). # ton utvinnbart socker/ha

	SES 1113 Calao	Skördenivå ogödslat#	Freja	Skördenivå ogödslat#	Samspels- nivå
Ädelholm 1991	76		187		50
Fädersminne 1991	71		160		20
Toftthög 1991	4		88		9
Laxmans Åkarp 1992	35	8,24	56	8,53	8,8
Ädelholm 1992	0	8,80	0	8,50	1,9
Fädersminne 1992	54	8,81	0	9,90	5,4
Toftthög 1992	4	6,39	54	5,99	72,6
Toftthög	88	8,23	160	8,99	30,7
Fädersminne	51	9,04	84	10,07	32,9
Medeltal 1991	55		181		5
Medeltal 1992	23	8,23	28	8,06	16,7
Medeltal 1993	50	8,63	122	9,53	6,7
Medeltal 92-93	39	8,36	59	8,55	1,8

Sammanfattning

Målet med försöksserien var att undersöka om kvävebehoven var olika:

- vid tidig respektive sen upptagning
- för sorter med god respektive sämre kvalitet.

Resultat från 9 försök 1991-93 visade följande:

* Mängden utvinnbart socker vid ekonomiskt optimal kvävegiva ökade endast med 6% 1991, 3% 1992 och 7% 1993 jämfört med ogödslat. Därför är det svårt att påvisa om skillnader i

kvävebehov förelåg mellan sorter eller mellan skördetidpunkter.

* Den ekonomiskt optimala kvävegivan var här inte olika för tidig respektive sen skördetidpunkt. Tidig innebar i försöken 22-27/9 och sen 25/10-4/11.

* Mellan sorterna i försöket, Calao och SES 1113 med sämre kvalitet och Freja med god kvalitet, fanns inga statistiskt säkra skillnader i ekonomiskt optimal kvävegiva. Men en tendens att sorterna med sämre kvalitet hade lägre optimum antyddes.

Slutsatser

- * Ekonomiskt kväveoptimum förändrades inte med olika skördetidpunkter
- * De i försöksserien odlade sorterna höll signifikant olika kvalitet. Ekonomiskt kväveoptimum kan dock inte, från detta försöksmaterial, sägas vara olika för sorterna.

Anette Bramstorp

Tabellbilaga 27.

Tabell 1. Sort - Kväve - Skördetid. Medeltal 2 försök 1993

	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	Pol socker skörd rel. a	Blätal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn socker %	Utvinn socker ton/ha	Utvinn socker rel. a	Jord halt %	Intäkt kr/ha
Huvudled												
a=Freja	83.1	64.6	17.51	11.33	100	14	4.07	85.90	9.74	100	27.2	21760
b=SES 1113	72.3	69.4	17.22	11.97	106	17	4.41	85.05	10.19	105	21.9	22790
LSD 95%	25.7	2.9	0.51	0.72		5	0.01	0.11	0.77			
Sign.nivå	88.2	97.0	91.3	94.4		93.3	99.8	99.4	91.5		15.5	85.6
Huvudled												
a=Tidig	75.4	64.2	16.58	10.64	100	15	4.46	84.52	8.98	100	28.3	19980
b=Sen	80.1	69.8	18.15	12.67	119	15	4.01	86.43	10.94	122	20.9	24580
LSD 95%	57.5	35.3	3.68	3.03		23	0.19	2.28	2.17		44.6	
Sign.nivå	51.6	70.7	88.4	92.6		3.5	97.9	94.0	94.5		71.9	
Underled												
a= 0 N	78.3	60.1	17.57	10.58	100	11	4.24	85.82	9.08	100	27.0	20420
b= 80 N	79.1	68.4	17.51	12.02	114	14	4.21	85.70	10.30	113	23.7	23030
c= 120 N	76.5	69.0	17.26	11.92	113	17	4.24	85.34	10.18	112	24.2	22730
d= 160 N	77.0	70.5	17.12	12.09	114	20	4.28	85.04	10.29	113	23.4	22930
LSD 95%	5.2	4.7	1.08	1.43		2	0.32	1.32	1.37		5.9	
Sign.nivå	69.4	99.9	60.5	96.1		99.9	35.8	77.2	92.0		78.6	

Tabell 2a. Sort - Kväve - Skördetid. Medeltal 2 försök 1993. Samspelsnivåer

LED	Betor 1000-tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker		Pol socker skörd rel. a betor	Blåtal mg/100 g betor	K+Na mekv/100 g betor	Utvinn socker		Utvinn socker		Jord halt %	Intäkt kr/ha
			halt %	ton/ha				bart %	socker %	ton/ha	rel. a betor		
Freja tidig	81.0	61.9	16.73	10.35	100	13	4.31	84.96	8.79	100	30.3	19460	
Freja sen	85.3	67.3	18.30	12.31	119	14	3.83	86.83	10.69	122	24.1	24050	
SES 1113 tidig	69.8	66.5	16.44	10.93	106	18	4.62	84.08	9.17	104	26.2	20490	
SES 1113 sen	74.9	72.3	18.00	13.02	126	17	4.20	86.03	11.20	127	17.6	25100	
Samspel	28.0	9.4	3.8	18.0		34.9	60.3	22.1	20.5			83.9	
C.V	4.3	7.4	1.3	6.8		26.0	2.3	0.5	6.6			9.2	
LSD 95%	3.4	5.1	0.23	0.81		4	0.10	0.41	0.68			2.3	
Sign.nivå	99.9	99.9	99.9	99.9		95.7	99.9	99.9	99.9			99.9	
Freja 0 N	82.3	56.4	17.71	10.01	100	10	4.09	86.15	8.63	100	29.3	19330	
Freja 80 N	83.3	65.8	17.67	11.66	116	13	4.01	86.17	10.05	116	26.3	22500	
Freja 120 N	82.2	66.8	17.39	11.65	116	15	4.06	85.78	10.00	116	26.5	22310	
Freja 160 N	84.8	69.4	17.26	12.00	120	18	4.11	85.49	10.27	119	26.6	22900	
SES 1113 0 N	74.3	63.8	17.43	11.14	111	12	4.38	85.49	9.53	110	24.7	21500	
SES 1113 80 N	74.9	71.1	17.34	12.38	124	16	4.41	85.23	10.54	122	21.1	23560	
SES 1113 120 N	70.8	71.1	17.13	12.20	122	19	4.42	84.91	10.36	120	21.8	23150	
SES 1113 160 N	69.3	71.6	16.98	12.18	122	22	4.44	84.59	10.31	119	20.2	22970	
Samspel	58.3	29.8	0.0	8.1		66.0	1.3	0.3	6.7			1.3	
C.V	6.4	6.7	6.0	11.7		9.9	7.3	1.5	13.2			22.8	
LSD 95%	7.3	6.6	1.53	2.02		2	0.46	1.86	1.94			8.3	
Sign.nivå	99.9	99.9	67.3	97.6		99.9	94.1	90.7	94.6			96.8	

Tabell 2b. Sort - Kväve - Skördetid. Medeltal 2 försök 1993. Samspelsnivåer

LED	Betor 1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	Pol		Pol socker skörd ton/ha	Pol socker skörd rel. a betor	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord halt %	Intäkt kr/ha
			socker %	socker ton/ha				mekv/ 100 g betor	socker %	socker ton/ha	rel. a betor	socker %	socker ton/ha		
Tidig 0 N	76.2	57.6	16.80	9.67	100	10	4.43	84.98	8.21	100	29.7	18420			
Tidig 80 N	76.0	64.7	16.77	10.86	112	15	4.37	84.86	9.19	112	27.7	20540			
Tidig 120 N	74.8	66.8	16.44	10.98	114	17	4.49	84.31	9.25	113	28.9	20490			
Tidig 160 N	74.4	67.6	16.32	11.04	114	20	4.58	83.94	9.26	113	26.8	20460			
Sen 0 N	80.4	62.6	18.35	11.48	119	11	4.05	86.67	9.95	121	24.3	22410			
Sen 80 N	82.2	72.2	18.25	13.18	136	14	4.04	86.54	11.40	139	19.7	25520			
Sen 120 N	78.2	71.1	18.08	12.86	133	17	3.99	86.38	11.11	135	19.4	24960			
Sen 160 N	79.6	73.3	17.92	13.14	136	20	3.98	86.14	11.32	138	20.0	25410			
Samspel	1.6	15.8	12.4	20.3		5.3	34.3	27.2	28.3			24.2			
C.V	10.0	5.6	1.2	4.8		16.9	5.5	0.7	4.5			15.6			
LSD 95%	11.5	5.6	0.30	0.84		4	0.35	0.84	0.66			5.7			
Sign.nivå	82.9	99.9	99.9	99.9		99.9	99.8	99.9	99.9			99.8			

Tabell 3. Sort - Kväve - Skördetid. 6 försök 1992-93

Huvudled												
	Betor	Ren	Pol	Pol	Pol	Blåtal	K+Na	Utvinn	Utvinn	Utvinn	Jord	
	1000-	vikt	socker	socker	socker	mg/	mekv/	bart	socker	socker	halt	Intäkt
	tal/ha	ton/ha	halt	skörd	skörd	100 g	100 g	ton/ha	rel. a	rel. a	%	kr/ha
a=Freja	90.7	60.1	17.12	10.33	100	17	4.81	84.38	8.74	100	19.0	19390
b=SES 1113	76.3	63.0	16.74	10.60	103	21	5.27	83.23	8.85	101	16.4	19590
LSD 95%	3.4	2.5	0.12	0.50		2	0.15	0.41	0.46		2.4	
Sign.nivå	99.9	97.3	99.9	77.9		99.8	99.9	99.9	44.2		96.5	
Huvudled												
a=Tidig	82.4	57.3	16.26	9.34	100	19	5.11	83.08	7.77	100	14.9	17150
b=Sen	84.5	65.8	17.59	11.59	124	19	4.97	84.53	9.81	126	20.5	21990
LSD 95%	4.0	3.0	0.36	0.33		4	0.34	0.59	0.28		12.0	
Sign.nivå	76.5	99.9	99.9	99.9		14.0	63.8	99.8	99.9		71.2	
Underled												
a= 0 N	83.9	56.7	17.48	9.95	100	13	4.87	84.79	8.45	100	18.8	18860
b= 80 N	84.6	62.7	16.97	10.71	108	19	5.05	83.86	9.01	107	17.3	19950
c= 120 N	83.0	63.0	16.71	10.58	106	21	5.10	83.44	8.86	105	17.5	19560
d= 160 N	82.4	63.8	16.55	10.62	107	23	5.15	83.11	8.86	105	17.2	19520
LSD 95%	2.0	3.4	0.49	0.83		2	0.14	0.58	0.75		4.3	
Sign.nivå	96.9	99.9	99.9	92.6		99.9	99.9	99.9	85.4		54.8	

Tabell 4a. Sort - Kväve - Skördetid. 6 försök 1992-93. Samspelsnivåer

LED	Betor		Ren		Pol		Pol		Pol		Blåtal		K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord	
	1000- tal/ha	tal/ha	vikt ton/ha	socker halt	%	socker skörd	rel. a	ton/ha	socker skörd	rel. a	mg/ 100 g	betor	100 g betor	meqv/ 100 g	socker betor	%	ton/ha	rel. a	halt	Intäkt kr/ha
Freja tidig	89.9	56.1	16.44	9.24	100	17	4.92	83.61	7.74	100	16.0	17090								
Freja sen	91.4	64.0	17.80	11.42	124	20	5.29	82.54	7.81	101	13.9	17200								
SES 1113 tidig	74.9	58.6	16.08	9.44	102	21	5.24	83.91	9.89	128	18.8	22140								
SES 1113 sen	77.6	67.5	17.39	11.76	127															
Samspel	69.8	46.1	20.9	48.8		18.4	94.6	37.4	37.3		95.1									
C.V	3.3	6.4	2.6	5.4		23.5	3.9	1.0	5.2		9.0									
LSD 95%	1.6	2.3	0.25	0.32		3	0.11	0.47	0.26		0.9									
Sign.nivå	99.9	99.9	99.9	99.9		99.4	99.9	99.9	99.9		99.9									
Tidig 0 N	82.5	52.6	16.92	8.91	100	13	4.93	84.22	7.51	100	15.3	16700								
Tidig 80 N	83.7	58.5	16.29	9.56	107	19	5.09	83.15	7.97	106	14.8	17540								
Tidig 120 N	82.0	58.8	16.00	9.44	106	20	5.18	82.65	7.82	104	15.1	17160								
Tidig 160 N	81.6	59.5	15.83	9.45	106	23	5.22	82.29	7.80	104	14.6	17080								
Sen 0 N	85.4	60.9	18.03	11.00	123	13	4.80	85.37	9.40	125	22.3	21140								
Sen 80 N	85.5	67.0	17.65	11.86	133	18	5.01	84.57	10.05	134	19.9	22500								
Sen 120 N	84.0	67.1	17.42	11.72	132	21	5.01	84.23	9.89	132	20.0	22110								
Sen 160 N	83.2	68.1	17.27	11.79	132	24	5.07	83.94	9.92	132	19.8	22130								
Samspel	0.4	0.2	86.8	18.3		29.0	3.8	29.1	24.7		62.1									
C.V	11.3	5.1	1.6	4.5		14.3	6.4	1.0	4.5		13.5									
LSD 95%	7.7	2.5	0.22	0.39		2	0.27	0.65	0.32		1.9									
Sign.nivå	69.3	99.9	99.9	99.9		99.9	99.8	99.9	99.9		99.9									

Tabell 4b. Sort - Kväve - Skördetid. 6 försök 1992-93. Samspelsnivåer

LED		Betor		Pol		Pol		Pol		Blåtal		K+Na		Utvinn		Utvinn		Jord	
		1000- tal/ha	Ren vikt ton/ha	socker halt %	socker skörd ton/ha	socker skörd rel. a	100 g betor	mg/ 100 g betor	mekv/ 100 g betor	socker %	socker ton/ha	rel. a	socker %	socker ton/ha	rel. a	socker %	socker ton/ha	rel. a	Intäkt kr/ha
Freja	0 N	91.0	55.2	17.68	9.79	100	13	4.65	85.27	8.36	100	20.0	18680						
Freja	80 N	91.3	60.8	17.18	10.49	107	17	4.79	84.49	8.89	106	18.8	19710						
Freja	120 N	90.6	62.0	16.88	10.53	108	19	4.85	84.06	8.88	106	18.6	19630						
Freja	160 N	89.8	62.3	16.74	10.50	107	21	4.96	83.68	8.82	105	18.7	19440						
SES	1113 0 N	76.8	58.3	17.28	10.11	103	14	5.09	84.31	8.55	102	17.5	19020						
SES	1113 80 N	77.9	64.7	16.77	10.93	112	20	5.31	83.23	9.13	109	15.9	20160						
SES	1113 120 N	75.4	63.9	16.54	10.62	109	23	5.35	82.82	8.83	106	16.4	19480						
SES	1113 160 N	74.9	65.3	16.36	10.74	110	26	5.33	82.55	8.90	106	15.6	19590						
Samspel		18.3	6.2	0.1	1.9		95.6	28.3	5.0	1.8		0.4							
C.V		4.2	9.5	5.1	13.8		13.9	4.8	1.2	14.8		41.7							
LSD 95%		2.9	4.8	0.70	1.18		2	0.20	0.81	1.06		6.0							
Sign.nivå		99.9	99.9	99.9	94.2		99.9	99.9	99.9	84.5		85.2							