

OLIKA TILLFÖRSELSÄTT AV KVÄVE OCH NATRIUM

BAKGRUND OCH SYFTE

Olika alternativ för tillförsel av kväve och natrium har länge diskuterats. Ökade omkostnader med framförallt höjda gödselmedelspriser gör det angeläget att söka nya vägar till en ekonomiskt optimal gödsling. En strävan är att sänka kostnaderna för växtnäringstillförseln utan att ge avkall på kvalitets- och avkastningskrav.

Denna försöksserie syftar till att belysa dessa faktorer genom att jämföra olika sätt att tillföra kväve och natrium till sockerbetor.

FÖRSÖKSPLAN

	Gödselgiva		Gödselmedel	
	kg N	kg Na	Före sådd	Stadium 10*
a -	0	0	-	-
b -	120	0	N 28	-
c -	120	30	N 28 + NaCl	-
d -	120	60	N 28 + NaCl	-
E -	120	90	N 28 + NaCl	-
f -	120	60	Na-salpeter	-
g -	120	60	N 28	Chilesalpeter
h -	120	60	N 28 + Chilesalpeter	-
i -	120	60	Urea	Chilesalpeter
k -	120	60	N 30	Chilesalpeter
l -	80	60	Na-salpeter + NaCl	-
m -	80	60	N 28	Chilesalpeter
o -	80	60	Urea	Chilesalpeter
p -	80	60	N 30	Chilesalpeter
q -	120	60	Na-salpeter Mn	-

* Hjärtbladsstadiet: Jordskorpan genombröts - 1:a örtbladen synliga.

OMFATTNING

5 försök 1988
6 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	SSA Ädelholm Staffanstorps	J Kristensson Stävie Hage Furulund	A Andrén St. Rycketofta Påarp	N-O Olsson Fädersminne Tygelsjö
Odlar nr:	30320	68520	6546	32325
Sådd:	12/4	11/4	17/4	11/4
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal
Jordart:	nmh 1 Mo	nmh Sa LL	nmh 1 Mo	nmh Sa LL
Skörd:	22/9	24/10	12/10	2/11
Försöksvärd:	Tosterups Godsförvaltning AB Tomelilla	Hushållningssällskapet Helgegården Kristianstad		
Odlar nr:	105545	114040		
Sådd:	15/4	22/4		
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal		
Jordart:	nmh 1 Sa	nmh 1 Sa		
Skörd:	5/10	11/10		

Tabell 1. Jordanalys 1989

	vår/vinter	Kg kväve/ha		Mg/100 g jord (klass)		Kalium- gödsling kg/ha	Mg/100 g jord Na-AL
		Juli 0-25 cm					
		0-60 cm	120 kg N/ha 0 kg Na 90 kg Na	K-AL	K-HCL		
Ädelholm	25	139	67	7,2 (II)	108 (III)	150	2,8
Stävie Hage	30	75	62	12,1 (III)	122 (III)	52	4,2
St. Rycketofta	30	154	110	12,0 (III)	79 (II)	181	3,6
Fädersminne	29	77	108	9,0 (III)	136 (III)	105	3,2
Tosterup	46	218	167	10,3 (III)	74 (II)	77	1,8
Hellegården	-	80	91	11,0 (III)	90 (II)	80	5,4
Medeltal	32	124	101	10,3 (III)	102 (III)	108	3,5

RESULTAT OCH DISKUSSION

I tabell 2 kan vi se att stigande natriumgiva ger ökad skörd upp till 60 kg/ha. Två platser gav ytterligare skördeökning även vid 90 kg Na/ha. Om man jämför kväveprovtagning i juli (tabell 1) med natriumeffekter (tabell 2) ser vi att de platser som har höga natriumeffekter - Ädelholm, St. Rycketofta, Tosterup - också haft bästa kväueupptagningen.

Tabell 2. Natriumeffekter vid kvävegiva 120 kg/ha.
Relativ sockerskörd

Na-gödsling kg/ha	0	30	60	90
Ädelholm	100	112	115	120
Stävie Hage	100	98	102	102
St. Rycketofta	100	111	111	109
Fädersminne	100	97	103	107
Tosterup	100	101	108	108
Helgegården	100	105	104	103
Medeltal	100	104	106	107

De två kvävenivåerna 80 kg N/ha resp. 120 kg N/ha har gett likvärdiga skörde-resultat. Orsaken till detta är troligen årets goda tillgång till markkväve, vilket det ogödslade ledet (led a) visar med en sockerskörd på 9,74 ton/ha.

Vid jämförelse av Na-salpeter (led f) och Na-salpeter Mn (led q) i tabell 3 ser vi att Na-salpeter Mn har gett 4 procentenheter högre sockerskörd. Socker-ökningen beror på högre rotskörd, vilket är signifikant. Na-salpeter Mn innehåller 0,7 % mangan vilket ger en giva på 4,2 kg Mn/ha.

Tabell 3. Skörderesultat 1989. Medeltal av 6 försök

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %
a	84.9	52.8	18.41	9.74	100	12	4.63	84.7
b	85.1	58.2	17.79	10.36	106	19	4.70	83.5
c	88.7	60.0	17.86	10.73	110	19	4.75	83.6
d	83.2	61.4	17.97	11.02	113	19	4.94	83.6
e	84.8	61.9	17.97	11.13	114	19	5.13	83.5
f	82.9	59.4	18.00	10.70	110	20	4.90	83.6
g	85.3	60.7	17.92	10.88	112	20	4.76	83.6
h	84.2	60.7	17.93	10.90	112	19	4.77	83.6
i	82.8	58.2	17.92	10.44	107	19	4.76	83.7
k	83.9	59.3	18.26	10.84	111	16	4.90	84.1
l	85.3	61.3	18.40	11.30	116	15	4.99	84.2
m	84.9	59.2	18.22	10.80	111	16	4.83	84.1
o	84.4	59.6	18.23	10.86	112	16	4.75	84.1
p	85.4	57.6	18.49	10.65	109	13	4.84	84.5
q	87.5	61.9	17.95	11.12	114	20	4.83	83.6
C.V	3.1	3.6	0.9	3.8		7.5	3.0	0.3
LSD 95%	3.0	2.5	0.18	0.47		2	0.17	0.2
Sign.nivå	99.9	99.9	99.9	99.9		99.9	99.9	99.9

Två års medeltal (tabell 4)

* Natriumgödsling

I tabellen ser vi att en giva på 60 kg natrium (led d) har gett en statistisk säker ökning av sockerskörd. Högre giva (led E) har inte gett en ytterligare höjning. Jämförelse mellan natrium före sådd (led h) och natrium i hjärtbladsstadiet (led g) visar att natrium före sådd är att föredra, speciellt på jordar med goda natriumeffekter.

* Olika natriumgödselmedel

Vid en jämförelse mellan NaCl (led d), Na-salpeter (led f) och chilesalpeter (led h) framkom inga säkra skillnader. Dessa led var också med i 1A-försöken 1987. En tendens över dessa tre åren är att NaCl ger något högre sockerskörd.

* Olika kvävegödselmedel vid delad giva

Här jämförs N 28 (led g och m), Urea (led i och o) och N 30 (led k och p). Kvävegödslingen är utförd före sådd, chilesalpetern i hjärtbladsstadiet.

Två olika kvävenivåer har provats, 120 kg N/ha i led g, i och k
80 kg N/ha i led m, o och p

Inga säkra skillnader i sockerskörd har framkommit. Urea och N 30 har lägre blåtal och tendens till högre sockerhalt, vilket tyder på att kvävet har utnyttjats sämre av betan. Skillnaden i blåtal är signifikant för N 30.

Tabell 4. Skörderesultat 1988 - 89. Medeltal av 11 försök

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socke halt %	Socke skörd ton/ha	Socke skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socke utbyte %
a	85.9	49.2	18.38	9.07	100	10	4.50	84.9
b	84.6	55.9	17.85	10.01	110	17	4.51	83.9
c	85.9	58.4	17.94	10.50	116	17	4.59	83.9
d	84.1	60.0	18.05	10.85	120	17	4.74	83.9
E	83.5	59.7	18.11	10.82	119	17	4.92	83.9
f	83.8	58.8	18.12	10.68	118	17	4.67	84.0
g	85.0	58.7	18.02	10.60	117	18	4.56	83.9
h	84.9	59.6	18.03	10.76	119	17	4.53	84.0
i	82.2	57.4	17.96	10.32	114	17	4.55	83.9
k	84.9	57.9	18.20	10.55	116	15	4.62	84.2
l	85.3	59.9	18.43	11.06	122	14	4.88	84.4
m	84.0	56.7	18.26	10.36	114	15	4.57	84.4
o	83.9	56.9	18.25	10.39	115	14	4.53	84.4
p	83.6	57.3	18.32	10.51	116	13	4.60	84.5
C.V	8.7	6.1	2.6	7.1		15.9	4.5	0.5
LSD 95%	6.2	3.0	0.39	0.63		2	0.18	0.4
Sign.nivå	79.3	99.9	99.6	99.9		99.9	99.9	99.9

Anm: Inkl. det ställgödslande fältet 1988.

SAMMANFATTNING

Försöksserien avser att undersöka om man, med bibehållen kvalitet och avkastning, kan sänka kostnaderna för gödsling och därmed finna en optimal gödselmedelskombination. För att nå detta jämförs olika sätt att tillföra kväve och natrium till sockerbeter.

Under 1989 har 6 försök varit utlagda, fördelade över hela Skåne. Samtliga försök skördades.

* Natriumgödsling

Olika natriumnivåer har provats. 0, 30, 60 och 90 kg Na/ha. En natriumgiva med 60 kg har givit högst skörd. Natriumgödsling före sådd har under 1988-89 varit positiv.

* Olika gödselmedelskombinationer

Inga säkra skillnader mellan olika kväve och natriumgödselmedel har kunnat påvisas. Skillnader i kväveutnyttjande har framkommit.

Försöksserien kommer att fortsätta 1990.

FÄLTANPASSAD KVÄVEGÖDSLING

BAKGRUND OCH SYFTE

Höga kvävepriser, kvävet inverkan på betkvalitet och sockerutbyte samt miljöaspekter gör det angeläget att finna ytterligare hjälpmedel för att kunna ge en fältanpassad kvävegödslingsrekommendation. I de kväveprojekt som tidigare genomförts har det visat sig att det enskilda fältets kväve-mineraliserande förmåga har stor betydelse för ekonomiskt optimal kvävegiva.

Syftet med denna försöksserie är att mäta mineralisering och fastställa kvävegödslingsoptimum i sockerbetsfält, där mineraliseringen i förfrukten är känd. Detta för att undersöka möjligheten att använda den sistnämnda i ett fältanpassat kvävegödslingsråd.

FÖRSÖKSPLAN

- a = 0 kg N
- b = 40 kg N i N 28
- c = 80 kg N " " "
- d = 120 kg N " " "
- E = 160 kg N " " "
- f = 200 kg N " " "

OMFATTNING

- 9 försök 1988
- 6 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	L-Å Persson Gylle Trelleborg	Bollerups Lantbr. inst. Tomelilla	Tosterups gods Tomelilla
Odlar nr:	39145	105400	105545
Sådd:	13/4	13/4	15/4
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal
Skörd:	4/10	6/10	5/10
Förfrukt:	höstvete	höstvete	höstvete
Försöksvärd:	J o S Nilsson Ådalen Löddeköpinge	A Åsenius Karlsborg Mörbylånga	K Svensson Follings bo Visby
Odlar nr:	21510	540174	604990
Sådd:	17/4	23/4	27/4
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal	Hilma Marshal
Skörd:	16/10	14/10	10/10
Förfrukt:	höstvete	höstvete	höstvete

Under 1989 lades nio kvävegödslingsförsök ut. Ett på Öland, ett på Gotland och de övriga i Skåne.

Försöken i Bollerup, Löddeköpinge och på Öland och Gotland låg på samma gårdar 1988 och 1989.

Sex av försöken skördades. De tre försök som kasserades låg i Skåne.

Försöken lades ut som parcellförsök med fyra upprepningar. Ett krav på försöksplatsen var att markens kvävelevererande förmåga, mineraliseringen, skulle vara känd från förfrukter året innan.

Strax efter tjällossningen togs jordprov 0-60 cm för att bestämma kväveinnehållet i marken.

Kvävegödslingen utfördes före sådd med N 28. Hela försöksplatsen gödslades med 60 kg Na i form av koksalt.

Blastmängden samt kvävehalten i beta och blast mättes i ogödslat led vid skörd.

I tabell 1 kan markkarteringsdata från de olika försöken utläsas.

Tabell 1. Markkarteringsdata från försöksplatserna

Försöksplats	P-Al	K-Al	Mullhalt %	Jordart	Stallgödsel
Gylle	12	13	2,1	nmh sa LL	-
Bollerup	26	20	2,9	nmh sa LL	25 ton/ha
Torsterup	9	10	2,6	nmh 1 Sa	-
Löddeköpinge	8	8	1,7	mf sa LL	25 ton/ha
Öland	10	13	2,5	nmh 1 Sa	-
Gotland	7	9	4,1	nmh ML	-

RESULTAT OCH DISKUSSION

Ekonomiskt kväveoptimumberäkningar har utförts med tre olika sorters funktioner, $\sqrt{X}$, X^2 , X^3 . Man valde den funktion som gav en kurva med den bästa anpassningen till de verkliga värdena. Av R^2 adj. framgår hur väl kurvan passar till de verkliga värdena, skörderesultaten. Om värdet är 1,00 svarar det för en perfekt anpassad kurva. Vid lägre kväveoptimum eller flack kväveresponskurva passar $\sqrt{X}$ och X^3 funktionerna bäst.

Den optimala kvävegivan varierar mellan 38 och 124 kg N/ha (tabell 2). Det är en normal variation, men det är onormalt med så stor andel låga värden.

Tabell 2. Ekonomiskt kväveoptimum. Sockerhalt och blåtal är skattade vid kväveoptimum

Försöksplats	Stallgödsel	Sockerhalt	Blåtal	Ek. N opt. kg/ha	Kurvval	R^2 adj.
Gylle	-	18,7	14	38	$\sqrt{X}$	0,72
Bollerup	ja	17,7	16	59	X^3	0,98
Tosterup	-	18,1	13	103	X^2	0,86
Löddeköpinge	ja	18,0	19	89	X^2	0,38
Öland	-	19,7	10	45	$\sqrt{X}$	0,45
Gotland	-	19,2	11	124	X^3	0,89
Medeltal				45 - 80	$\sqrt{X}$	0,86

Tillförseln av stallgödsel visar inte på någon entydig trend med lägre kväveoptimum än vid ogödsel. Mullhalt och jordart för de olika försöksplatserna är likartade och ger därmed ingen entydig förklaring till de olika platsernas skillnader mellan kväveoptimum.

Vid en sammanslagning av de sex försöken blev ekonomiskt kväveoptimum cirka 45 kg. Detta är början av en mycket flack del av kurvan. I intervallet 45-80 kg N/ha är skillnaden 200 kr/ha. Av skörderesultaten (tabell 3) framgår detta klart. Den något högre skörden vid 80 kg N/ha jämfört med 40 kg N/ha ger ett likvärdigt ekonomiskt netto på grund av gödselkostnaden. Vid 160 kg N/ha påverkar även den sänkta sockerkvaliteten intäkten.

Tabell 3. Skörderesultat. Medeltal av 6 försök

Led	1000-tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Sockerhalt %	Socker-skörd ton/ha	Socker-skörd rel.a	Blåtal	K+Na
0 kg N/ha	89.4	53.0	18.86	9.96	100	10	5.16
40 kg N/ha	88.0	58.1	18.74	10.86	109	12	5.17
80 kg N/ha	87.7	59.1	18.66	11.00	110	14	5.24
120 kg N/ha	86.4	59.1	18.30	10.79	108	16	5.16
160 kg N/ha	85.5	61.2	17.98	10.99	110	19	5.30
200 kg N/ha	83.1	59.4	17.65	10.48	105	23	5.30
C.V	4.6	3.4	1.5	3.5		12.1	3.2
LSD 95%	4.7	2.4	0.33	0.45		2	0.20
Sign.nivå	99.0	99.9	99.9	99.9		99.9	85.5

Blåtalet stiger och sockerhalten sjunker med ökad kvävegiva (tabell 3). Blåtalet ligger något högre och sockerhalten något lägre för gårdar med stallgödsel (tabell 2).

Markens kväveleverans under växtsäsongen, mineraliseringen, på respektive plats har beräknats i ogödslad ruta med hjälp av följande formel:

$$\text{Kvävemineralisering} = \text{Totalt upptag i betorna} - \text{mineralkväve innan tjällossning} + \text{mineralkväve i marken vid skörd.}$$

Den totala mängden upptagen kväve i ogödslade betor och även mineraliseringen varierar kraftigt mellan de olika försöksplatserna (tabell 4).

Tabell 4. Kvävemineralisering för ogödslade betor under växtsäsongen 1989, kg N/ha

Försöksplats	Blast	Betor	Totalt	N-min vid tjällossn. 0-60 cm	N-min vid skörd* 0-60 cm	N-mineralisering
Gylle	86	70	156	45	17	128
Bollerup	151	99	250	64	17	203
Tosterup	67	47	114	46	17	85
Löddeköpinge	118	86	204	166	17	55
Öland	53	60	113	38	17	92
Gotland	105	69	174	60	17	131

*Standardvärde för N-min vid skörd enl. Börje Lindén, SLU

Jämfört med ett medeltal från fem år har ogödslade betor tagit upp drygt 40 kg mer kväve per hektar 1989. Detta beror dels på ett något större kväveförråd i marken vid tjällossningen, dels en ökad mineralisering under växtsäsongen.

Tabell 5. Kvävemineralisering i sockerbetsgrödan, kg/ha, samt merutbyte av socker vid ekonomiskt optimal kvävegödsling jämfört med ingen kvävegödsling

	Antal för-sök	N-min vid tjäl-lossning	Minera-lisering kg/ha	Totalt beta + blast	Ek. opt. N-gödsl. kg/ha	Merutbyte av N-gödsling
1984-87	40	51*	98	125	120	40 %
1988	8	33	122	138	143	30 %
1989	6	70**	116	169	45-80	12 %

* Provtagningsdjup 90 cm. Endast 60 cm för 1988 och 1989

**Innehåller ett kraftigt avvikande värde, se tabell 4

Mineralkväve (N-min) vid tjällossningen 1989 är hög i tabell 5 på grund av ett väldigt högt värde från Löddeköpinge (tabell 4). Från annan provtagning 1989 framkom att markkväveförrådet var mellan 10 och 20 kg/ha större än vanligt. Det medför i så fall att av de 40 kg N/ha extra i gödslade betor skulle 20-30 kg komma från en större mineralisering.

Endast från fyra försöksplatser var kvävemineraliseringen känd från förfrukten (tabell 6).

Tabell 6. Kvävemineralisering i förfrukten 1988, vid 1989 års försöksplats, kg N/ha

Försöksplats	Kärnan	Halm	Totalt	N-min vid tjällossn. 0-60 cm	N-min vid skörd* 0-60 cm	Minera-lisering
Gylle	26	7	33	45	21	9
Bollerup	59	13	72	41	21	52
Tosterup	57	12	69	78	21	12
Öland	45	9	54	37	21	38

*N-min vid skörd är ett standardvärde för spannmål, enl. Börje Lindén, SLU

Även i förfrukten varierar mineraliseringen kraftigt mellan försöksplatserna. Dock medför ej ett lågt värde i förfrukten en låg mineralisering i sockerbetsgrödan, exempelvis Gylle.

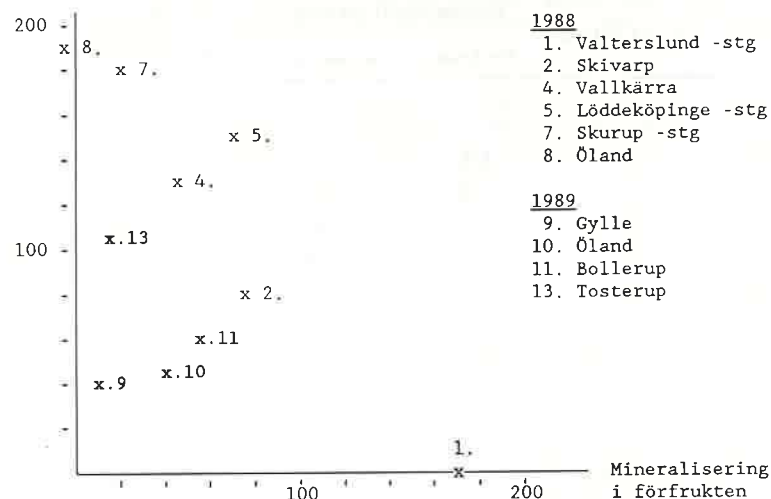
Vid en jämförelse mellan kvävemineraliseringen i förfrukten och ekonomiskt kväveoptimum fann man 1988 ett intressant samband. Dessa värden samt motsvarande från 1989 års försök återfinns i tabell 7.

Tabell 7. Jämförelse av kvävemineraliseringen i förfrukt och betgrödan mellan olika år från 1988 och 1989 års kvävegödslingsförsök. Försöksplatserna är rangordnade efter ek. optimal kvävegiva i betgrödan, kg N/ha

Försöksplats	Stallgödsel	Kvävemineralisering		Ek. opt.
		Förfrukt	Sockerbetor	N-givor för sockerbetor
<u>1988</u>				
Valterslund	ja	171	177	0
Skivarp	-	78	198	86
Bollerup	ja	-	44	110
Vallkärra	-	52	138	123
Löddeköpinge	ja	73	142	150
Gotland	-	-	77	150
Skurup	ja	25	116	179
Öland	-	-2	87	187
<u>1989</u>				
Gylle	-	9	128	38
Öland	-	38	92	45
Bollerup	ja	52	203	59
Löddeköpinge	ja	-	55	89
Tosterup	-	12	85	103
Gotland	-	-	131	124

Figur 1 visar att sambandet kvävemineralisering i förfrukt och ekonomiskt optimal kvävegödsling inte har ett så fint samband 1989 som det hade 1988. Att de olika årens värden hamnar skilt från varandra beror på den större tillgången på jordkväve 1989 jämfört med 1988 som framgår av tabell 5 (totalt beta + blast).

Figur 1. Optimal N-giva jämfört med mineraliseringen i förfrukten, höstvete

Optimal N-giva
till sockerbetor

Antalet värden för 1989 är för lågt för att en trend ska kunna skönjas.

Försöket kommer att fortsätta och med fler kompletta försöksresultat kan den här metoden utredas mer grundligt.

SAMMANFATTNING

* Syftet med denna försöksserie är att fastställa kvävegödslingsoptimum i sockerbetsfält, där mineraliseringen under förfruktsåret är känd. Detta för att undersöka möjligheten att använda den sistnämnda i ett fältanpassat kvävegödslingsråd.

* Under 1989 skördades sex försök, fyra i Skåne, ett på Öland och ett på Gotland. Två av försöken var stallgödslande.

* Den ekonomiskt optimala kvävegivan varierade från 38 - 124 kg N/ha. Vid en sammanlagning av materialet var ek. optimal kvävegiva 45 - 80 kg N/ha.

* Kväveinnehållet i ogödslande betor var drygt 40 kg N/ha högre jämfört med 48 försök 1984-1988.

* 1988 fanns det ett bra samband mellan mineralisering i sockerbetsgrödans förfrukt och den ekonomiskt optimala N-gödslingen för året. 1989 återfanns inte detta samband - antalet observationer var för litet.

* Försöksserien fortsätter nästa år. Antalet kompletta försöksresultat ska höjas.

VÄXTNÄRINGSTILLFÖRSEL EFTER UPPKOMST

BAKGRUND OCH SYFTE

På senare år har det dykt upp ett antal firmor som säljer växtanalyser och därtill hörande gödslingsrekommendationer. Lantbrukaren tillgriper som säkerhetsåtgärd metoden att tillföra en blandning av olika växtnäringssämnen om betorna ser ut att vara i dålig tillväxt. Det är nödvändigt att vi skaffar oss kunskap om vad dessa firmor erbjuder och hur bladgödsling påverkar sockerbets-skörden och kvaliteten.

Syftet är att undersöka behov av och möjligheter till samt att fastställa om och i så fall när det lönar sig med växtanalys och bladgödsling och hur betkvalitet och sockerskörd påverkas av växtnäringstillförseln.

FÖRSÖKSPLAN

Tidpunkt 1 6-8-blads- stadiet	Tidpunkt 2 Strax innan betorna sluter raderna	Tidpunkt 3 2-3 veckor efter föreg. behandling	Tidpunkt 4 2-3 veckor efter föreg. behandling
a = Obehandlat (lantbrukarens gödsling med N, P, K)			
b = 6 kg $MnSO_4$	6 kg $MnSO_4$		
c = Enl. betinsp.	Enl. betinsp.	Enl. betinsp.	Enl. betinsp.
d = Enl. Biospektron	Enl. Biospektron	Enl. Biospektron	Enl. Biospektron
e = Enl. Månsson Int.	Enl. Månsson Int.	Enl. Månsson Int.	Enl. Månsson Int.
f = 2 l Supra Mikroplus	2 l Supra Mikroplus		
h = 1,2 l Detarex MNC78	1,2 l Detarex MNC78		
i = Obehandlat (lantbrukarens gödsling med N, P, K)			
k = 3 l Detarex MNI150	3 l Detarex MNI150		
l = 1,5 kg Cutonic DF + 1,0 l LI 700	1,5 kg Cutonic DF + 1,0 l LI 700		
m = Enl. Lantbruks- kemiska Stationen	Enl. Lantbruks- kemiska Stationen	Enl. Lantbruks- kemiska Stationen	Enl. Lantbruks- kemiska Stationen

OMFATTNING

10 försök 1988
7 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksplats:	<u>Borrestad</u>	<u>Brönnelund</u>	<u>Piledal</u>	<u>Smygehamn</u>
Sådd:	24/4	13/4	28/4	11/4
Sort:	Hilma	Hilma	Hilma	Salohill
Jordart:	nmh 1 Sa	mf sa LL	nmh 1 Sa	mmh 1 Sa
Skörd:	12/10	28/9	9/10	16/10
Behandlings- tidpunkter:				
1.	9/6	9/6	9/6	8/6
2.	15/6	15/6	15/6	15/6
3.	7/7	6/7	7/7	6/7
4.	27/7	27/7	27/7	27/7

Försöksplats:	Stävie Hage	Tofthögsgården	Vallåkra
Sådd:	12/4	14/4	13/4
Sort:	Hilma	Hilma	Hilma
Jordart:	nmh sa LL	nmh 1 Sa	nmh sa LL
Skörd:	24/10	28/9	16/10
Behandlings- tidpunkter:			
1.	9/6	9/6	9/6
2.	15/6	15/6	15/6
3.	6/7	6/7	6/7
4.	27/7	27/7	27/7

Försöksvärdar

J-Å Andersson, Borrestads Gods, Degeberga
 N-A Ahlgren, Brönnelund, Jordberga
 Urban Ahl, Pilsdal, Köpingsbro
 Agne Jönsson, Östra Torp, Smygehamn
 Jan Kristensson, Stävie Hage, Furulund
 Tofthögsgården, Weibull AB, Skivarp
 Bengt Sjunnesson, Vallåkra

Tabell 2. Jordanalyser från försöksplatserna

Försöksplats	pH	p-AL	K-AL	Mg-AL	Ca-AL	Na-AL	Cu	Bor	T-värde me/100g jord	Bas- mättnads- grad %
Borrestad	6,4	13,6	11,3	7	112	3	9	0,4	10,8	100
Brönnelund	7,4	24,8	12,3	7	328	5	10	1,3	11,2	100
Piledal	6,2	19,3	23,3	6	128	6	6	0,8	8,2	92
Smygehamn	7,0	29,3	14,9	9	336	5	15	1,2	12,6	100
Stävie Hage	7,2	12,5	13,0	9	264	4	13	0,7	12,2	100
Tofthög	6,7	14,0	9,4	10	208	5	10	0,7	10,8	100
Vallåkra	6,6	16,8	14,7	5	190	5	11	1,0	11,7	88

I led f tillfördes 2 x 2 l flytande Supra Mikroplus. Rekommendationen är 2 x 6 l. 1988 användes 2 x 2 kg fast Supra Mikroplus.

Under 1989 har åtta försök lagts ut, sju i Malmöhus län och ett i Kristianstad län. Ett försök i nordvästra Skåne kasserades. De övriga sju skördades; fyra för hand och tre med maskin.

Försöken lades ut i randomiserade block med fyra upprepningar. Två av blocken förlängdes med en provtagningsyta. Inför varje behandlingstidpunkt togs från de här ytorna prov från led a, d, E och m. Vid tredje provtagningsstidpunkten analyserades alla leden.

Proverna analyserades av Biospectron AB, AB L Månsson International och Lantbrukskemiska Stationen i Kristianstad. De olika firmorna bestämde växtnäringens innehåll i betorna. Utifrån dessa värden gav de en gödslingsrekommendation. Provtagnings- och råd var individuella för varje försöksplats. Från provtagnings- till behandling var tiden i regel tre till fyra dygn.

Provtagningsmetoder

Biospectron: Fem betor per led insamlades, tvättades och vägdes. Totalvikt betor plus blast angavs. Dessutom krävdes upplysning om marktäckning och plantantal.

Månsson Int: Femton blad per led insamlades för analys. Det skulle vara de äldsta, fortfarande aktiva bladen. Ett jordprov uttogs vid första provtagningsstillfället.

Lantbruks-
Kem. Stat: Här togs 40 blad för analys. Det skulle vara bland de yngsta fullt utvecklade bladen. Här krävdes ett jordprov vid varje provtagningsstillfälle.

Övrig skötsel

Sådd, gödsling, ogräsbekämpning och annan skötsel utfördes i övrigt av odlaren. Det var inte lagt någon stallgödsel till sockerbetorna på någon av försöksplatserna.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Vid en sammanslagning av årets försök (tabell 3) framkommer vissa skillnader mellan de olika behandlingarna. Både led a och i är obehandlade. De ger ett mått på försökets jämnhet. De har båda använts som referens. Medelvärdet av deras sockerskörd har satts till 100 %. Utifrån detta har led b visat sig ha en tämligen säker effekt i år. Därutöver har led c, d och k en något skördeökande effekt. Led E är det enda ledet där kvalitetsfaktorerna har påverkats av behandlingen. Sockerhalten har sänkts med ca 0,5 procentenheter, blåtalet höjts ca 5 enheter och sockerutbytet sänkts med en procentenhet. Dessa förändringar är statistiskt säkra. Detta har troligen sitt ursprung i kvävegödsling vid alla behandlingstidpunkterna.

Tabell 3. Skörderesultat 1989. Medeltal av 7 försök

Led	1000-tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel a+i	Blåtal K+Na	Socker utbyte %
medel (a+i)				11,04	100		
a	85,0	63,5	17,49	11,11	100	18	4,81 83,4
b	87,6	65,2	17,57	11,47	104	17	4,71 83,6
c	84,5	64,1	17,59	11,29	102	18	4,64 83,6
d	84,1	64,1	17,54	11,26	102	19	4,82 83,4
E	85,5	65,5	17,01	11,14	100	23	4,99 82,5
f	86,7	63,5	17,58	11,17	101	17	4,63 83,6
h	85,5	63,3	17,55	11,12	101	17	4,62 83,6
i	85,8	62,5	17,53	10,97	99	17	4,66 83,5
k	86,5	64,1	17,56	11,27	102	17	4,84 83,5
l	86,2	63,6	17,54	11,18	101	18	4,75 83,5
m	85,6	62,5	17,49	10,94	99	17	4,79 83,5
C.V	3,3	3,3	1,0	3,2		8,8	3,9 0,4
LSD 95%	3,1	2,2	0,19	0,39		2	0,20 0,3
Sign.nivå	97,5	98,9	99,9	99,2		99,9	99,9 99,9

Resultaten från de enskilda försöksplatserna (tabell 4) visar att de olika behandlingarna passar olika bra vid olika förutsättningar.

Tabell 4. Försöksplatsvis sockerskörd i ton/ha för medeltal av led a och i. Övriga led relativt till medeltal av led a och i

Led	Borrestad	Brönnelund	Piledal	Smygehamn	Stävie Hage	Tofthög	Vallåkra
a+i	10,71	9,43	11,91	11,90	12,28	10,57	10,46
b	104	104	112	101	104	96	105
c	95	102	100	106	102	107	105
d	98	105	105	102	101	101	101
E	108	98	103	102	93	98	104
f	102	100	102	96	104	103	100
h	103	101	102	98	98	103	96
k	96	99	103	104	103	102	107
l	98	103	105	103	104	96	100
m	99	99	99	102	97	99	98
C.V.	9,8	8,6	8,3	6,1	5,1	7,8	7,3
LSD 95%	14	12	14	9	7	11	11
Sign nivå	94,1	69,2	95,6	96,3	99,6	94,5	95,4

De led som var gemensamma i 1988 och 1989 års försök har slagits samman över åren (tabell 5). Här är resultaten väldigt jämna. Endast led d visar en säker skillnad mot obehandlat.

Tabell 5. Skörderesultat. Medeltal av 17 försök 1988-89

Led	1000-tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel a+i	Blåtal K+Na	Socker utbyte %
medel (a+i)				10,73	100		
a	87,9	59,7	17,96	10,71	100	17	4,81 83,8
b	88,8	60,6	17,99	10,89	101	16	4,73 83,9
c	87,2	60,0	17,97	10,78	100	17	4,73 83,9
d	88,1	61,2	17,95	10,98	102	18	4,93 83,7
E	87,6	62,2	17,48	10,86	101	22	5,04 82,9
f	89,3	60,2	17,99	10,82	101	17	4,76 83,9
h	87,1	59,6	18,01	10,72	100	17	4,75 83,9
i	87,9	60,0	17,93	10,75	100	17	4,77 83,9
C.V	3,3	3,6	0,9	3,5		9,3	3,9 0,3
LSD 95%	2,0	1,5	0,12	0,26		1	0,13 0,2
Sign.nivå	96,8	99,9	99,9	95,9		99,9	99,9 99,9

Mangan

I tabell 6 anges halten mangan i betorna för de olika mangangödslade leden. Analyserna är gjorda inför tredje behandlingstidpunkten. Här framgår att det är mängden mangan som avgör upptaget och skördeökningen och inte appliceringsformen. Vid jämförelse av led k och l skall man veta att det finns ett klistermedel med i led l. Det ser ut att ha gynnat upptaget av mangan.

Tabell 6. Mängd mangan i betan vid växtnärsanalys av Biospectron och Månsson Int. Provtagningstillfälle 3

	Försöksled				
	(a+i)	h	k	l	b
Mängd Mn gödslat g/ha	0	182	900	900	3 120
Form		chelat	flytande	fast	fast
Biospectron (ppm)	78,7	72,9	91,1	110,5	147,2
Månsson (mg/l)	9,0	11,1	18,2	22,1	36,0
Skörd 1989 rel. tal (a+i)=100	100	100,7	102,1	101,3	103,9
LSD 95 % = 3,5 procentenheter					

SAMMANFATTNING

Syftet med den här försöksserien är att undersöka behov av och möjlighet till samt att fastställa om och i så fall när det lönar sig med växtanalys och bladgödsling och hur betkvalitet och sockerskörd påverkas av växt-näringstillförseln.

Sju försök lades ut 1989, tio lades ut 1988.

Årets resultat har givit relativt små utslag. Dock har 2 x 6 kg $MnSO_4$ givit statistisk säker skördehöjning. Detta är dock ej fallet vid en ihopslagning av försöksmaterialet från båda försöksåren. Där finns inga säkra skillnader mellan behandlingarna.

Mängden upptaget mangan i betan är endast beroende av hur stor mängd som är utspridd. Formen som den sprids i är av liten betydelse.

Försöksserien skall fortsätta ett år till.

FOSFOR I SLAMKALK

BAKGRUND OCH SYFTE

Slamkalken innehåller förutom kalk bl.a. fosfor. Eftersom priset på handelsgödsel-fosfor är högt, är slamkalken ett alternativ. Det är då nödvändigt att veta hur stor del av totalfosfor i slamkalk som kan jämföras med superfosfat.

Syftet är att fastställa ett procenttal för hur stor del av totalfosfor i slamkalk som direkt kan jämföras med superfosfat.

FÖRSÖKSPLAN

	<u>Fosfor</u>	<u>Kalk</u>	<u>Gödningsmedel</u>
a =	nej	nej	-
b =	nej	ja	kalkstensmjöl
c =	ja	ja	slamkalk
d =	ja	nej	P9
e =	ja	ja	P9 + kalkstensmjöl

OMFATTNING

2 försök 1987
2 försök 1988
2 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	<u>M. Olsson</u>	<u>C. Ejlertsson</u>
Odlar nr:	Linelund 38207	Borrie 45755
Sådd:	13/4	20/4
Sort och betning:	Hilma Marshal	Hilma Marshal
Skörd:	26/9	26/9
Jordart:	nmh ML	nmh mo LL
pH:	7,6	6,6
P-AL:	3,7	9,2
K-AL:	12,4	11,6
Mg-AL:	9,0	5,1
Ca-AL:	400	212

Gödsling i försöken (kg/ha)

Fosfor (P9 resp. slamkalk)	40	25
CaO (slamkalk resp. kalkstensmjöl)	3 160	1 970
Kalium	65	40

RESULTAT OCH DISKUSSION

Givan av slamkalk beräknades efter dess innehåll av totalfosfor. 70 % av totalfosfor räknas som växttillgänglig, och givan anpassades därefter.

1989 års försökM. Olsson, Linelund

Försöket låg på en jord med högt pH (7,6) och ett lågt fosfortal. Inga av de skördeökningar som uppnått i försöket är statistiskt säkra (se tabell 2). Försöket var för ögat jämnt och bra.

Vid skörd uttogs jordprov ledvis. Analyserna av dessa visar ingen säker trend över hur de olika gödslingarna påverkat jorden. Möjligtvis har pH ökat i ledet som fått slamkalk.

Tabell 2. Skörderesultat, Linelund

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket halt %	Socket skörd ton/ha	Socket skörd rel. a	Blåtal	pH	P-AL
a	94.5	59.6	18.45	10.99	100	17	7.4	5.1
b	93.8	63.2	18.53	11.71	107	18	7.4	3.9
c	88.8	65.6	18.62	12.22	111	15	7.7	5.2
d	92.8	64.9	18.31	11.89	108	18	7.3	4.1
E	89.8	64.8	18.52	12.01	109	16	7.4	4.4
C.V	6.7	6.8	1.9	7.6		18.2		
LSD 95%	9.4	6.7	0.53	1.38		5		
Sign.nivå	79.1	92.8	77.1	92.4		75.7		

Fosforhalten i både betor och blast är högst i de led som gödslats med slamkalk eller superfosfat (tabell 3). I dessa led är även fosforupptagningen 5 - 7 kilo större än i led som ej gödslats med fosfor.

Tabell 3. Upptagen mängd fosfor i betor och blast vid skörd, Linelund

Led	Fosforhalt, procent av ts betor	Fosforhalt, procent av ts blast	Fosforskörd kg/ha blast + betor
a	0,09	0,20	23
b	0,08	0,23	24
c	0,10	0,24	29
d	0,11	0,26	30
E	0,10	0,24	29

C. Ejlertsson, Borrie

Försöket låg på en jord med lägre pH (6,6) och något högre fosfortal. Inga statistiskt säkra skillnader finns i försöket (se tabell 4). Försöket var för ögat jämnt och bra, förutom att halva block I hade något lägre blast än övriga försöket.

De ledvisa jordanalyserna vid skörd visar ingen skillnad mellan leden.

Tabell 4. Skörderesultat, Borrie

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket halt %	Socket skörd ton/ha	Socket skörd rel. a	Blåtal	pH	P-AL
a	89.3	54.9	16.88	9.26	100	25	6.4	6.9
b	88.5	57.7	16.82	9.69	105	22	6.6	6.6
c	90.0	54.3	16.58	9.02	97	24	6.4	6.5
d	90.3	56.6	16.83	9.53	103	23	6.6	6.4
E	90.5	58.3	16.88	9.84	106	22	6.4	6.7
C.V	5.3	5.8	2.8	5.8		16.4		
LSD 95%	7.4	5.0	0.74	0.85		6		
Sign.nivå	43.6	89.0	61.2	94.3		63.4		

Fosforhalten i betorna är lika i alla led, medan halten i blasten är högst i led b (se tabell 5). Upptagen mängd fosfor totalt är högst i de led som inte fått fosfor, vilket är svårt att förklara.

Tabell 5. Upptagen mängd fosfor i betor och blast vid skörd, Borrie

Led	Fosforhalt, procent av ts betor	Fosforhalt, procent av ts blast	Fosforskörd kg/ha blast + betor
a	0,11	0,30	31
b	0,11	0,34	31
c	0,11	0,28	27
d	0,11	0,31	27
E	0,11	0,30	30

Sammanlagning över åren

I tabell 6 visas resultaten under tre år från 5 av de 6 försöken. Det sjätte försöket, Dörröd 1987, är inte med i sammanställningen. I detta försök var skörden noll då inget fosfor tillförts. Dessutom kunde endast ett block skördas.

Sammanläggningen visar att de led som fått fosfor har 5 - 7 procents högre skörd än de led som inte fått fosfor. Detta oavsett om fosfor kommit från slamkalk eller P9.

Resultaten visar att den riktsiffra vi använder idag, att 70 % av totalfosfor i slamkalk kan direkt jämföras med superfosfatfosfor, är en riktig siffra. Enbart kalkning visar i dessa försök ingen säker skördeestegring. Försöksplatserna är inte valda för att ha kalkningsbehov, utan fosforbehovet har bedömts som det primära.

Tabell 6. Skörderesultat, medeltal av 5 försök 1987-89

Led	1000-tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket halt %	Socket skörd ton/ha	Socket skörd rel. a	Blåtal
a	83.8	47.9	17.35	8.36	100	22
b	85.3	49.1	17.45	8.63	103	22
c	82.6	50.8	17.22	8.81	105	24
d	85.0	51.5	17.23	8.92	107	23
E	84.8	51.0	17.39	8.91	107	23
C.V	2.5	3.8	1.1	3.6		7.9
LSD 95%	2.8	2.5	0.25	0.42		2
Sign.nivå	93.7	99.0	93.7	98.9		89.2

SAMMANFATTNING

Under perioden 1987 - 1989 har två försök utförts varje år med syfte att fastställa fosforeffekten av slamkalk. I ett av försöken 1987 var skörden noll om inget fosfor tillförts.

Givan av slamkalk beräknades efter dess innehåll av fosfor. 70 % av totalfosfor i slamkalken räknas som växttillgänglig, och givan av superfosfat beräknades därefter.

Sammanslagning av fem försök visar 5 - 7 procents merskörd vid tillförsel av fosfor. Den lägre siffran gäller för slamkalk, den högre för superfosfat. Skillnaden är inte statistiskt säker.

Halten fosfor i betor och blast har i stort sett genomgående höjts av fosforgödsling vare sig den skett med slamkalk eller superfosfat. Upptagen mängd fosfor har också ökat i dessa led.

Vi använder idag riktsiffran att 70 procent av totalfosfor i slamkalken är att jämföras med superfosfatfosfor. Denna siffra verkar korrekt enligt resultaten i dessa försök.

Försöksserien fortsätter ytterligare ett år.

FASTGÖDSEL TILL SOCKERBETOR

BAKGRUND OCH SYFTE

I allt fler sammanhang betonas nödvändigheten av bättre spridningsteknik för stallgödsel. Felaktig hantering leder till miljöpåverkan. Stallgödselns växt-näringsinnehåll utnyttjas inte i möjlig omfattning. Utveckling av spridarutrustning behövs. Kommande lagstiftning nödvändiggör att nya spridningssätt utvecklas.

Försöksserien är ett samarbete mellan de Skånska Hushållningssällskapen, Sockernäringsens Samarbetskommitté och länsförsöksverksamheten. Lantbruksstyrelsen är med som delfinansiär.

Syftet är att undersöka möjligheten till spridning av fastgödsel i samband med vårplöjning och tiltpackning.

FÖRSÖKSPLAN

A = Höstplöjt + PK som i fastgödsel

B = Höstplöjt + 30 ton fastgödsel före plöjning hösten

C = Höstplöjt + 30 ton fastgödsel myllat våren

D = Vårplöjt med tiltpackare + 30 ton fastgödsel före plöjningen våren

a = 0 kg N/ha

b = 100 kg N/ha i Na-salpetrer före sådd

OMFATTNING

3 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Bearbetningsleden har utförts i två upprepningar och i varje upprepning har leden a och b varit representerat två gånger. Exempelvis har kombinationen Db (vårplöjt + 100 kg N) förekommit fyra gånger.

Gödseln som spreds analyserades på sitt växt-näringsinnehåll. Kväveprofil uttogs på hösten efter spridningen av gödseln och på vintern efter tjällossningen.

Försöksplatser	Län	Jordart	Lerhalt
Petersborg, Smedstorp	L	nmh Mo	11 %
Ädelholm, Staffanstorp	M	nmh Mo	13 %
Tygelsjö boställe, Tygelsjö	M	nmh LL	20 %

Försöket i Tygelsjö blev av misstag gödslat med 100 kg N i handelsgödsel per ha. I detta försök finns alltså inget led med 0 kg N/ha, utan alla rutorna har fått 100 kg N/ha.

På Ädelholm har handelsgödselgivan, oavsett jordbearbetning och stallgödsel, ökat skörden med 11 %.

Utan handelsgödsel-N: Bäst skörd har ledet B (höstplöjt + fastgödsel, höst) givit. Näst bäst skörd har led C givit (höstplöjt + fastgödsel, vår). Sämst har skörden blivit i led D (vårplöjt + fastgödsel, vår).

Med 100 kg N i handelsgödsel: Led B och C har även här resulterat i bäst skörd tätt följt av led A (ingen stallgödsel). Led D återigen sämst.

Tabell 4. Skörderesultat från Ädelholm, fastgödsel till sockerbetor

	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket halt %	Socket skörd ton/ha	Socket skörd rel. a	Blåtal	K-Na	Socket utbyte %
Huvudled								
A	83.1	45.5	17.55	7.97	100.0	14	5.16	83.7
B	73.6	47.6	17.64	8.39	105.3	15	5.47	83.5
C	90.3	45.8	18.02	8.25	103.5	13	5.17	84.1
D	84.3	43.3	17.55	7.60	95.3	14	5.37	83.6
C.V	5.8	8.9	2.1	9.0		9.9	3.2	0.4
LSD 95%	7.4	5.6	0.48	1.03		2	0.36	0.6
Sign.nivå	99.9	88.2	94.9	88.4		98.7	91.2	95.1
Underled								
a	83.3	42.7	17.87	7.63	100.0	12	5.21	84.1
b	82.3	48.4	17.51	8.47	111.0	16	5.37	83.5
C.V	5.8	8.9	2.1	9.0		9.9	3.2	0.4
LSD 95%	3.9	3.2	0.30	0.58		1	0.14	0.3
Sign.nivå	42.7	99.7	97.5	99.1		99.9	97.3	99.9
Huvudled + underled								
Aa	84.3	42.2	17.76	7.48	100.0	12	5.07	84.1
Ab	82.0	48.8	17.34	8.46	113.1	16	5.26	83.4
Ba	72.3	45.9	17.57	8.07	107.9	15	5.51	83.5
Bb	75.0	49.2	17.71	8.71	116.4	16	5.42	83.5
Ca	93.0	42.1	18.38	7.74	103.5	11	5.05	84.6
Cb	87.5	49.5	17.66	8.75	117.0	15	5.30	83.7
Da	83.8	40.6	17.76	7.22	96.6	12	5.22	84.0
Db	84.8	46.0	17.34	7.97	106.6	16	5.51	83.3
C.V	5.8	8.9	2.1	9.0		9.9	3.2	0.4
LSD 95%	7.7	6.5	0.59	1.15		2	0.27	0.5
Sign.nivå	99.9	98.8	99.7	98.5		99.9	99.6	99.9
Samspel nivå								
H-led U-led	61.4	23.5	79.0	5.6		60.8	81.9	91.4

Som tidigare nämnts finns inga ogödslade rutor i försöket i Tygelsjö, utan alla led har gödslats med 100 kg N/ha i form av natriumsalpeter. Ledet med höstplöjning utan stallgödsel är bäst (tabell 5). Övriga led ligger 4 - 7 % under detta. Vårplöjning kan varken sägas varit positiv eller negativ.

Tabell 5. Skörderesultat från Tygelsjö, fastgödsel till sockerbetor

	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket halt %	Socket skörd ton/ha	Socket skörd rel. a	Blåtal	K-Na	Socket utbyte %
Huvudled								
A	82.1	66.2	17.04	11.29	100.0	32	5.26	81.5
B	84.4	64.2	16.86	10.84	96.0	35	5.12	81.1
C	85.0	61.5	17.08	10.51	93.0	30	4.89	81.8
D	87.9	62.2	16.99	10.58	94.0	34	5.19	81.2
C.V	7.4	6.5	1.8	6.8		14.7	5.5	1.0
LSD 95%	6.6	7.9	0.45	1.46		4	0.46	0.9
Sign.nivå	92.1	78.7	69.3	74.5		96.8	89.6	91.0

SAMMANFATTNING

Efter enbart ett års försöksresultat kan och skall inte några större slutsatser dras.

- Vårplöjningen har lyckats bättre ju lägre lerhalt marken har. Endast på Petersborg var vårplöjt bättre än höstplöjt.
- Plantantalet har inte blivit reducerat på någon av försöksplatserna på grund av vårplöjningen.
- Kväveeffekterna har varit skiftande. På Petersborg fanns inga skillnader mellan 0 och 100 kg N/ha. Däremot gav kvävegödslingen på Ädelholm en statistiskt säker skördeökning.

Detta avsnitt har i huvudsak författats av Per-Göran Andersson, Hushållningssällskapet i M-län.

FLYTGÖDSEL TILL SOCKERBETOR

BAKGRUND OCH SYFTE

I allt fler sammanhang betonas nödvändigheten av bättre spridningsteknik för stallgödsel. Felaktig hantering leder till miljöpåverkan. Stallgödselns växt-näringsinnehåll utnyttjas inte i möjlig omfattning. Utveckling av spridar-utrustning behövs. Kommande lagstiftning nödvändiggör att nya spridningssätt utvecklas. Försöksserien är ett samarbete mellan de skånska hushållningssällskapen, Sockernäringsens Samarbetskommitté och länsförsöksverksamheten. Lantbruksstyrelsen är med som delfinansier.

För flytgödsel finns möjligheten att tillföra den i växande gröda. Detta är provat tidigare men då fungerade ej utrustningen tillfredsställande. Målsättningen är att prova ny utrustning samt fastställa lämplig spridnings-tidpunkt.

Den här försöksserien utgör ett samarbetsprojekt mellan de skånska hushållningssällskapen och Sockernäringsens Samarbetskommitté.

FÖRSÖKSPLAN

<u>Flytgödsel</u>	<u>Handelsgödsel</u>
a = -	0 kg N + PK som i flytgödsel
b = -	75 kg N som Na-salp f sådd + PK som i flytg.
c = -	125 kg N " " " " + PK " " "
d = -	175 kg N " " " " + PK " " "
E = 75 kg N/ha bredspr. hösten (oktober före höstpl)	50 kg N " " " "
f = 75 kg N/ha bredspr. vid vårbruk	50 kg N " " " "
g = 75 kg N/ha släpslang när raderna syns (2-4 blad)	50 kg N " " " "
h = 75 kg N/ha myllat mellan raderna när raderna syns (2-4 blad)	50 kg N " " " "
i = 75 kg N/ha släpslang, betorna 6-8 blad	50 kg N " " " "
k = 75 kg N/ha myllat mellan raderna, betorna 6-8 blad	50 kg N " " " "

OMFATTNING

4 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöken utfördes med fyra upprepningar och spridningen skedde med den av de båda skånska hushållningssällskapen inköpta flytgödseltunnan. Med denna försöksutrustning är det möjligt att sprida med såväl spegelspridare som släpslang och med myllningsaggregat.

Analys av mängd kväve i marken gjordes på hösten efter höstspridningen av flytgödseln samt på våren.

Tanken var att i leden E - k sprida 75 kg N ($\text{NH}_4\text{-N}$). Efter analys av gödsel vid lantbrukskemiska stationen i Kristianstad blev den verkligt utspridda mängden avvikande mot den tänkta. Detta är särskilt fallet i led f i försöket på Hedvigsdals gård. Istället för planerat 75 kg N/ha blev den verkliga givan 147 kg N/ha. Övriga avvikelser är max. 12 % i förhållande till den planerade givan (= 75 kg N/ha). Försöket på Hvilan uppvisar ganska höga variationskoefficienter för plantantal, renvikt och sockerskörd. Resultaten från detta försök får betraktas med en viss försiktighet.

Försöksplatser

Plats	Län	Jordart
Sandby gård, Borrbý	L	nmh sa LL
Broddahill, Vellinge	M	nmh sa LL
Hvilans lantbruksskola, Åkarp	M	nmh sa LL
Hedvigsdals gård, Glemmingebro	M	nmh l Mo

RESULTAT OCH DISKUSSION

Tabell 1 Resultat av kväveprofilprovtagning ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4$), kg/ha

Plats	Led	0-25 cm	25-60 cm	Summa	0-25 cm	25-60 cm	Summa
Sandby gård	A	31	30	61	15	23	38
	E	64	38	102	19	46	65
Broddahill	A	30	43	76	16	40	56
	E				21	41	62
Hvilan	A	19	20	39	12	25	37
	E				14	23	37
Hedvigsdal	A	16	25	41	14	26	40
	E	41	38	79	18	30	48

Höstspridningen av flytgödseln har medfört stora kväveförluster. I tabell 2 framkommer att matjorden (0-25 cm) har förlorat kväve mellan de två provtagningstillfällena.

Tabell 2 Skörderesultat från enskilda försöksplatser.

Led a anger sockerskörd, ton/ha. Övriga led rel.tal (a = 100)

Plats	a	b	c	d	E	f	g	h	i	k	LSD 95 % (%-enheter)
Sandby	10,61	107	108	106	105	108	109	108	100	100	13
Broddahill	10,36	103	103	100	102	97	103	101	103	94	10
Hvilan	10,93	110	96	105	100	109	97	103	99	108	20
Hedvigsdal	12,43	99	100	94	102	100	97	98	89	94	12

Tabell 3 Skörderesultat. Medeltal av fyra försök

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
a	79.2	59.4	18.67	11.08	100	14	5.25	84.4	9.3
b	80.4	63.1	18.41	11.58	105	19	5.24	83.8	10.6
c	81.8	62.9	17.97	11.28	102	23	5.34	83.0	11.4
d	78.9	63.8	17.58	11.18	101	28	5.78	82.0	11.3
E	77.8	62.2	18.21	11.31	102	20	5.24	83.5	10.8
f	80.8	63.5	18.18	11.49	104	21	5.28	83.4	11.6
g	78.2	62.0	18.06	11.18	101	23	5.35	83.1	10.8
h	74.9	63.1	18.00	11.33	102	23	5.39	83.0	9.9
i	79.8	59.5	18.07	10.77	97	20	5.33	83.4	11.1
k	78.1	60.8	18.04	10.96	99	21	5.27	83.3	10.9
C.V	4.3	3.7	1.2	3.9		9.6	4.0	0.4	6.6
LSD 95%	5.0	3.4	0.31	0.63		3	0.31	0.5	1.0
Sign.nivå	99.2	98.7	99.9	98.6		99.9	99.9	99.9	99.9

Utslaget för kväve har varit mycket litet. För försöket på Hedvigsdals gård har det överhuvudtaget inte betalats sig att kvävegödsla. Skörden i ogödslat var här nära 12,5 ton socker/ha! I genomsnitt för de fyra försöken ligger optimal handelsgödselnivå på omkring 75 kg N/ha. Plantantalet har inte påverkats av de olika spridningsteknikerna med undantag av led H, där man myllat mellan raderna när betorna hade 2-4 blad. I detta led är plantantalet lägre. Med ytterligare förfinad teknik, vilket försöksutrustningen kommer att vara försedd med nästa säsong, kan säkert detta missförhållande undvikas.

Ton socker/ha

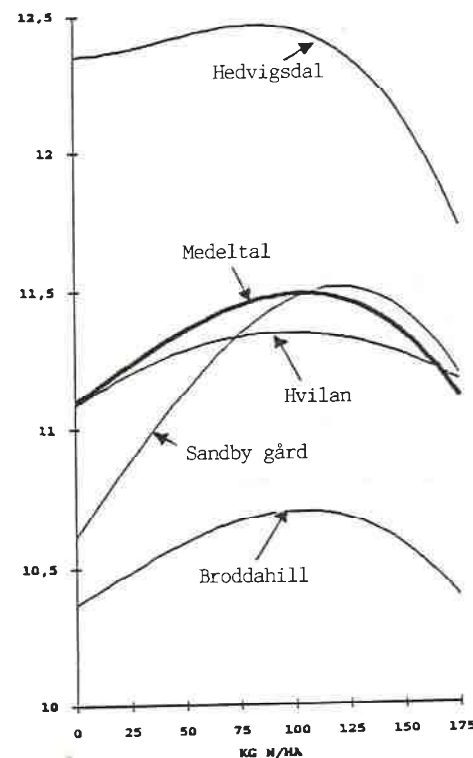


Diagram 1. Handelsgödselkurvor från de fyra försöksplatserna, ton socker/ha

Mycket flacka responskurvor för handelsgödselkväve. I försöket på Hedvigsdal har det inte lönat sig att kvävegödsla alls. Mest utslag för kväve har försöket på Sandby gård givit. Där har sockerskörden ökat från ogödslat till maxskördar vid 125 kg N/ha med 900 kg socker/ha. I medeltal har sockerskörden ökat 500 kg från nollgödslat till maxskörden vid 75 kg N/ha.

Sockerhalt, %

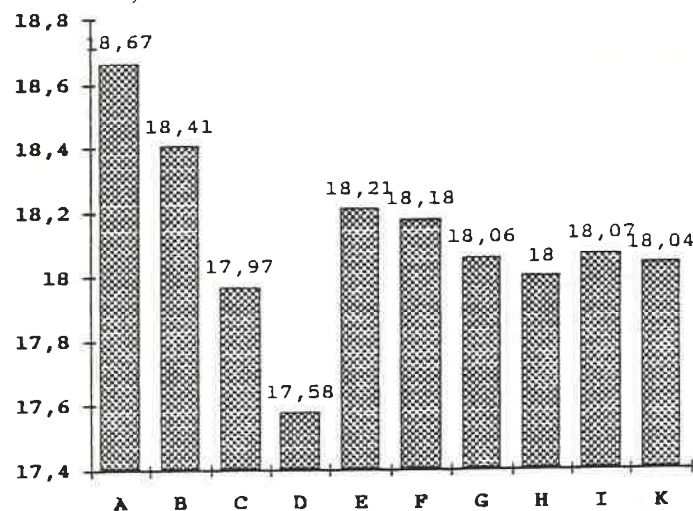


Diagram 2. Sockerhalt i procent. Medeltal av fyra försök

I sockerbeter finns ett klart omvänt samband mellan kvävegödsling och sockerhalt. Ökad kvävegödsling medför sänkt sockerhalt. Handelsgödselstegen (a - d) verifierar detta påstående i denna försöksserie. Eftersom led E och F har de högsta sockerhalterna vågar man också dra slutsatsen att dessa båda led haft den sämsta kväveeffekten. Övriga är kanske att de inte skiljer sig mer ifrån varandra.

Man kan också konstatera att tekniken med släpslang och myllningsaggregat inte skiljer sig ifrån varandra nämnvärt. Däremot har båda dessa en lägre sockerhalt än vid tillförsel av flytgödsel före sådd. Detta skulle tyda på en bättre kväveeffekt av flytgödsel vid tillförsel i växande gröda. Skillnaderna är dock ej statistiskt säkra.

Några egna praktiska erfarenheter kan dock vara värt att påpeka. Det är ställt utom all tvivel att tekniken nu finns för tillförsel av flytgödsel i en etablerad sockerbetsgröda. Om man skall använda sig av släpslangar eller myllningsaggregat får försöksserien ge svar på. Förvånansvärt är hur stora flytgödselmängder det kan tillföras vid myllning endast ett par centimeter djupt. Med rätt bill- och myllningsutrustning blir också den negativa påverkan på betorna minimal.

SAMMANFATTNING

* Målet med försöksserien är att undersöka när och med vilken teknik flytgödsel skall spridas i sockerbeter med hänsyn tagen till förväntade kommande miljöbestämmelser.

* 1989 var första året för den här försöksserien. Den omfattade fyra försök.

* Det har varit svårt att få ut en exakt mängd kväve av den höstspridda gödseln.

* På våren har det inte funnits kvar mycket mineralkväve av den höstspridda gödseln.

* Sockerbeterna har behövt ovanligt lite tillfört kväve. Optimal handelsgödselnivå ligger omkring 75 kg/ha.

* Tekniken med spridning av flytgödsel med släpslang och myllning fungerar i växande gröda.

Detta avsnitt har i huvudsak författats av Per-Göran Andersson, Hushållnings-sällskapet, M-län.