

SKÖRDETIDSFÖRSÖK

BAKGRUND OCH SYFTE

Skördetidpunkten påverkar skörderesultat och betkvalitet, vilket i sin tur påverkar utformningen av pristrappan. Det finns behov av att följa den årsvisa variationen ytterligare för att på bästa sätt anpassa pristrappan till verkliga förhållanden.

Syftet är att belysa skördetidpunktens inverkan på sockerskörd och betkvalitet.

FÖRSÖKSPLAN

- a - Skörd den 17.9
- b - Skörd den 24.9
- c - Skörd den 1.10
- d - Skörd den 15.10
- E - Skörd den 29.10
- f - Skörd den 12.11

OMFATTNING

7 försök, 1 i varje bruksdistrikt samt 1 på Ädelholm.
Försöksserien har haft sin nuvarande utformning sedan 1977.

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksplats:	Ädelholm	Hasslarp	Jordberga
Odlar nr:	30320	4158	40930
Sådd:	12/4	18/4	14/4
Sort och betning:	Freja Marshal	Freja Marshal	Hanna Marshal
Jordart:	nmh mo LL	mmh LL	nmh sa LL

Försöksplats:	Köpingebro	Mörbylånga	Roma	Örtofta
Odlar nr:	45657	540171	617002	19605
Sådd:	19/4	15/4	20/4	9/4
Sort och betning:	-	Freja Marshal	Hilma Marshal	Calao Marshal
Jordart:	nmh 1 Sa	mf Sa	mmh 1 Sa	mmh LL

RESULTAT OCH DISKUSSION

Genomsnittresultaten från samtliga 7 försök framgår av tabell 1. I tabellen redovisas dessutom förändringarna mot den första skördetidpunkten respektive mellan på varandra följande skördetidpunkter.

Tabell 1. Resultat från skördetidsförsök 1991. Medeltal av 7 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 % 1991	Betvikt g
a - 17/9	85.7	46.4	17.35	7.98	100	31	7.39	80.62	541
b - 24/9	84.5	49.7	17.24	8.50	107	29	6.99	81.12	588
c - 1/10	83.8	53.5	16.54	8.81	110	26	6.85	80.64	638
d - 15/10	83.7	58.6	17.03	9.99	125	24	6.40	81.83	700
E - 29/10	84.5	58.7	17.52	10.27	129	24	6.26	82.55	695
f - 12/11	84.1	60.1	17.89	10.77	135	25	6.14	82.98	715

Diff. mot

a

a - 17/9	85.7	46.4	17.35	7.98		31	7.39	80.62	541
b - 24/9	-1.2	3.3***	-0.11	0.52**		-2	-0.40	0.50	47
c - 1/10	-1.9	7.1***	-0.81*	0.83***		-5*	-0.54	0.02	97
d - 15/10	-2.0*	12.2***	-0.32	2.01***		-7**	-0.99**	1.21***	159
E - 29/10	-1.2	12.3***	0.17	2.29***		-7**	-1.13**	1.93***	153
f - 12/11	-1.6	13.7***	0.54	2.79***		-6**	-1.25***	2.36***	173

Diff. mot

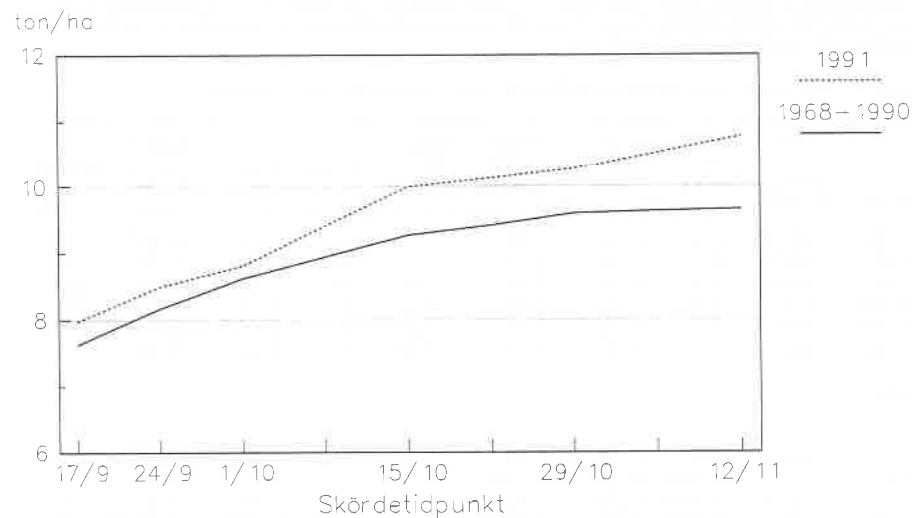
föreg. tidp

b - 24/9	-1.2	3.3***	-0.11	0.52**		-2	-0.40	0.50	47
c - 1/10	-0.7	3.8***	-0.70*	0.31		-3	-0.14	-0.48	50
d - 15/10	-0.1	5.1***	0.49	1.18***		-2	-0.45	1.19***	62
E - 29/10	0.8	0.1	0.49	0.28		0	-0.14	0.72**	-5
f - 12/11	-0.4	1.4*	0.37	0.50**		1	-0.12	0.43	20

Erforderlig signifikansnivå för diff. mellan medeltalen

	95 % *	99 % **	99.9 % ***
1000-tal plantor/ha	2.0	2.7	3.5
Ren vikt, ton/ha	1.1	1.5	2.0
Sockerhalt, %	0.64	0.86	1.14
Sockerskörd, ton/ha	0.36	0.48	0.64
Blåtal	4	6	8
K+Na	0.64	0.87	1.15
Sockerutbyte, % 1991	0.53	0.71	0.94

Diagram 1. Sockerskörden utveckling i ton/ha under 1991 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1990



Sockerskörden

Årets tillväxt av sockerskörden under skördeperioden var hög, 35 % mot i medeltal 26 % vilket ger 2 800 kg socker per hektar mot normalt 2 000 kg socker per hektar.

Första halvan av oktober var rottillväxten mycket hög. Orsaken är det varma och soliga vädret. Ökningen efter den 15 oktober beror på en stark sockerhaltshöjning.

Diagram 2. Sockerskörden förändring i % under 1991 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1990

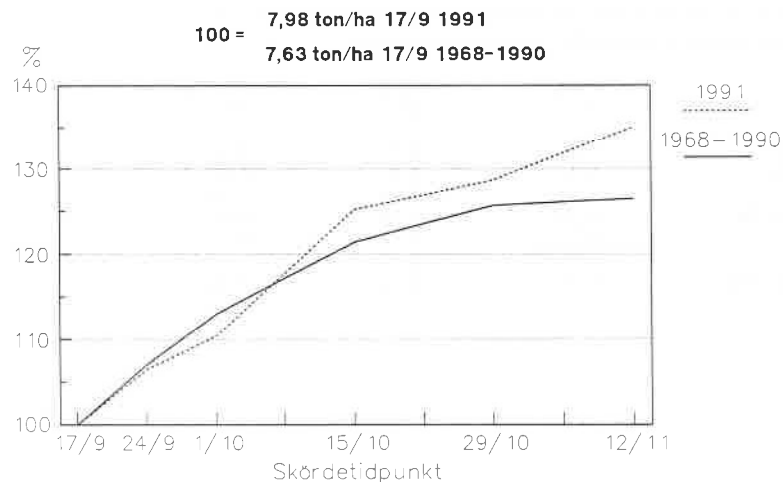
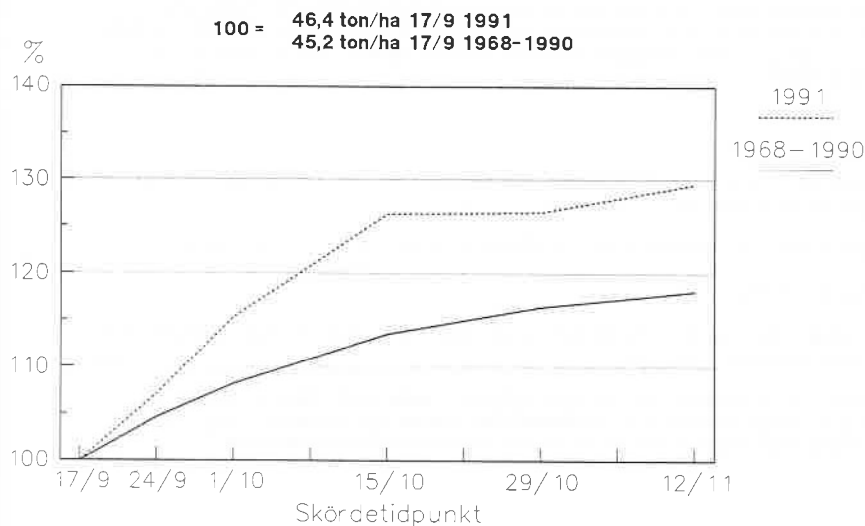


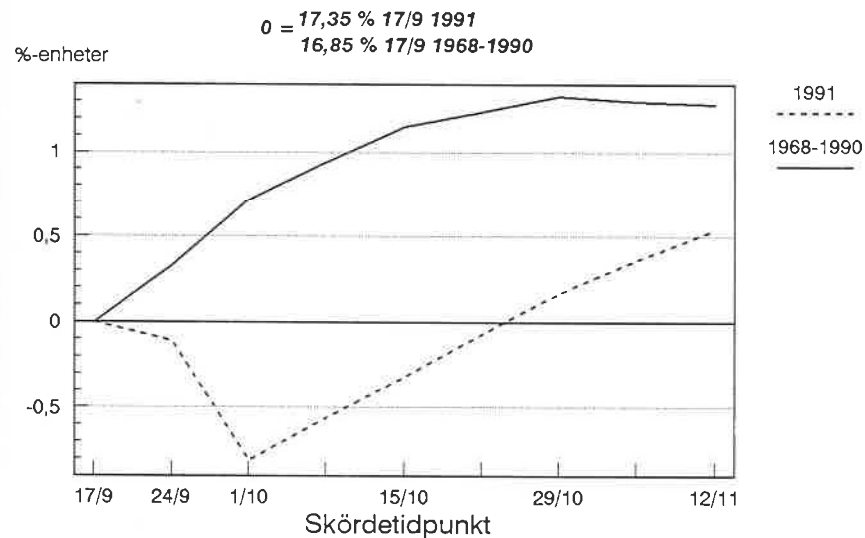
Diagram 3. Rotskörden förändring i % under 1991 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1990



Rotskörden

Rotskörden ökar extremt mycket i början av skördeperioden. Mellan den 17 september och den 15 oktober ökar skörden hela 26 % mot normala 13 %. Efter den 15 oktober är tillväxten normal.

Diagram 4. Sockerhaltens förändring under 1991 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1990



Sockerhalten

Årets kurva sjunker kraftigt i början av skördeperioden jämfört med normalåret. Den försämrade sockerhalten beror på kraftig rottillväxt i kombination med riklig nederbörd. I slutet av perioden övergick det till kallare väder, vilket ökar socker-inlagringen i betan.

SAMMANFATTNING

Skördetidpunkten påverkar skörderesultat och betkvalitet, vilket i sin tur påverkar utformningen av pristrappan.

Årets sockertillväxt i betorna under skördeperioden var hela 35 % mot normala 26 %.

Den kraftiga tillväxten beror på:

- 17 september - 15 oktober, varmt och soligt väder med goda fuktighetsförhållanden som gynnade en stark rottillväxt
- 15 oktober - 12 november, omslag till kyligare väder som främjade socker-inlagringen i betan. Ökningen av sockerskörden utöver det normala under denna period beror helt och hållet på en mycket kraftig sockerhaltsökning

EKONOMISK UPPTAGNING OCH LAGRING

BAKGRUND OCH SYFTE

För att nå bästa möjliga ekonomiska utbyte är det viktigt att vara fullt medveten om:

- Vilka faktorer som styr mina förluster
- Deras inbördes samverkan
- Deras kvantitativa betydelse

Först då kan vi ta itu med upptagnings- och lagringsförluster på rätt sätt och i rätt omfattning.

- Syftet är:
- Att minimera den totala sockerförlusten från upptagen beta i fält till leverans vid körväg.
 - Att visa betydelsen av en god betkvalitet, som kännetecknas av låg jordhalt, god blastning, bra fysisk betkondition, för bästa ekonomiska utbyte.
 - Att ge en ekonomisk helhetssyn på momenten upptagning och lagring.

FÖRSÖKSPLAN

- a - Skonsam upptagning
- b - Maximal rensning
- c - Maximal rensning med dålig blastning

OMFATTNING

2 försök 1991

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	Tosterups Godsförvaltning Tomelilla	Olof Bengtsson Karlsfälts gård
Odlar nr:	105545	45285
Sort:	Freja	Freja
Jordart:	mmh sa LL	mmh mo LL
Upptagning/ inlagring:	21 oktober	23 oktober
Täckning:	ej täckt	ej täckt
Brytning:	4 december	5 december
Lagringstid:	43 dygn	42 dygn
Betmängd:	I varje stuka lades in ca 100 ton orena betor.	

Upptagning

Upptagningen gjordes med tvåradiga standardupptagare som kördes med normalinställning för bästa upptagning med inriktning på syftet för de olika leden. För att i led c skapa dåligt blastade betor kördes endast med en blastkniv i arbete. För att ta bort fältvariationen kördes upptagarna runt på tre olika ryggar, (1/led). Varje upptagare tog ett visst antal rader/rygg och skiftade därefter. På Karlsfält utgick led a p g a att jordarten var så lätt att man med skonsam upptagning endast marginellt påverkade jordhalten.

Transporter

Betorna tippades direkt i vagnar och kördes till Köpingsbro Sockerbruk för att vägas in och köpas enligt ordinarie rutiner.

Lagring

Betorna tippades på en asfaltplatta på sockerbruksområdet och stukorna östes upp med en lastmaskin till 6 m:s bredd vid basen och 2 m:s höjd. Längden blev ca 15 m. Stukorna låg i öst-västlig riktning.

Täckning

Samtliga stukor skulle täckas vid behov, d v s vid risk för frost. Som täckningsmaterial användes rundbalspressad höstvetehalm, kompletterad med svart plastfolie.

Inget av försöken täcktes förrän i den sista veckan av lagringen och då endast med plast.

Brytning

Vid brytningen av stukorna lastades betorna i traktorvagnar och kördes över brukets väg för att tippas i svämmorna. Allt material i stukorna vägdes in som orena betor.

Temperaturmätning

Vid inlagringen lades 3 st digitala termometrar in i varje stuka. Dessa visade den aktuella samt max- och min-temperaturerna inne i stukan med hjälp av en känselkropp och 3 m kabel. Dessutom mättes samma värden för yttertemperaturen vid termometern. Temperaturen avlästes 3 ggr/vecka under hela lagringsperioden.

Känselkroppen stacks med hjälp av en ståltråd in i ett PVC-rör, som slagits vågrätt in i stukan, ca 0,5 m över markytan.

Provtagning

Vid inlagring och uttagning togs 0,5 prov å ca 40 kg/ton betor. Proven togs med brukets Cocksedge-system.

Analyserna utfördes på odlarlinjen i Staffanstorp och avsåg sockerhalt, blåtal och K+Na-halt och jordhalt.

Bedömning:

- Upptagningskvalitet:

Spillundersökning gjordes av såväl yt- som rotspill i samtliga led. 300 betor/led bedömdes med avseende på:

- | | | |
|------------------|-------------------------|------------------------------------|
| a) blastning | - 6 klasser | a) 1. Oblastad, bladstjälkar >2 cm |
| b) skadeyta | - cm ² /beta | 2. " " <2 cm |
| c) rotspetsbrott | - 5 klasser | 3. Underblastad |
| d) sprickor | - ja/nej | 4. Välblastad |
| | | 5. Överblastad |
| | | 6. Snedblastad |
| | | c) 1. 0-2 cm diameter på brottytan |
| | | 5. >8 cm " " " |

- Lagringsskador:

300 betor/led bedömdes med avseende på:

- | | | |
|-----------------|-------------|-----------------------------|
| e) grodda betor | - 5 klasser | e) 1. Helt utan blast |
| f) mögelskador | - 3 klasser | 2. Någon blasttillväxt |
| g) frostska | - 5 klasser | 3. Blasten ca 1-2 cm |
| | | 4. " ca 2-5 cm |
| | | 5. 2 ca 5-10 cm |
| | | f) 1. Helt utan mögel |
| | | 3. Allmänt möjlig |
| | | g) 1. Ej frusen |
| | | 5. Frostska - mörk och blöt |

Tabell 1. 9H UPPTAGNING OCH LAGRING 1991. Lagringsförluster, rena betor och utvinnbart socker

Försöksplats	Tosterup			Karlsfält		
	a	b	c	a	b	c
Invägt, datum:	911021	911021	911021		911023	911023
Orena betor, kg/ha	54747	52347	54158		52703	53846
Jord %	9,59	7,68	6,98		7,67	6,81
Rena betor, kg/ha	49497	48327	50378		48661	50179
Sockerhalt %	18,25	18,42	18,04		17,40	17,27
Socker, kg/ha	9033	8902	9088		8467	8666
Sockerutbyte, %	85,54	85,58	84,87		83,11	82,62
Utvinnbart socker, kg/ha	7727	7618	7713		7037	7160
Utvägt, datum:	911204	911204	911204		911205	911205
Orena betor, kg/ha	53626	50826	52907		50588	52225
Jord %	8,6	7,1	8,4		7,0	7,8
Rena betor, kg/ha	49014	47228	48463		47031	48173
Sockerhalt %	18,26	18,20	17,84		17,34	17,32
Socker, kg/ha	8950	8595	8646		8155	8343
Sockerutbyte, %	85,77	85,77	85,06		82,53	82,83
Utvinnbart socker, kg/ha	7676	7372	7354		6731	6911
Lagringstid, dygn	43	43	43		42	42
Lagringsförlust, rena betor, kg/ha	-483	-1099	-1915		-1630	-2006
" " , %	-1,0	-2,3	-3,8		-3,3	-4,0
Lagringsförlust, utv. socker, kg/ha	-51	-246	-359		-306	-249
" " , %	-0,66	-3,23	-4,65		-4,30	-3,47
" " , % per dygn	-0,02	-0,08	-0,11		-0,10	-0,08
Ersättning enligt pristrappan**	-115	-568	-801		-630	-517
	+1291	+795	+563		+633	+775

* - Grundpris 270 kr/ton med hänsyn tagen till kvalitetsbetalningen

** - Skillnad mellan betalning vid direktleverans den 21-23 oktober och efter lagring till den 4-5 december. Ersättning för hantering, lagring och täckning enligt pristrappan

RESULTAT OCH DISKUSSION

Lagringsförluster

I tabell 1 redovisas samtliga stukor i försöket, hur mycket betor av en viss kvalitet som lades in i dem och vad som har hänt med dem efter lagringsperioden. Förlusterna redovisas som utvinnbart socker per hektar.

Stukorna lagrades i 42 resp 43 dygn, från den 21 oktober till den 5 december.

Vädret under lagringsperioden har även i år varit mycket gynnsamt för lagring av betor, med låga och jämna temperaturer omkring 5° C.

Lagringsförlusterna är alltså små eller normala. En säker förlust ger endast led c, dåligt blastade betor, jämfört med led a, skonsamt upptagna, på Tosterup. Den största delen av förlusten ligger på en minskning av betmaterialet och är troligen en uttorkningseffekt.

Sockerhaltssänkningen är mycket liten, som mest 0,2 procentenheter i led b och c på Tosterup.

Vid direktleverans av betorna och med hänsyn tagen till pristrappan finns det inte på någon av försöksplatserna några säkra skillnader i ekonomi mellan de olika leden. En sämre blastning har alltså vid direktleverans inte försämrat betkvaliteten så mycket att det förtar effekten av den något större rotskörd som blir resultatet av en mindre nacke.

Efter lagring ger dock den skonsamma upptagningen på Tosterup det bästa ekonomiska utbytet. Led a ger ett netto som är ca 700 kronor större/ha än i led c med dålig blastning.

På Karlsfält finns det ingen säker skillnad mellan leden. Här var inte heller skillnaden i blastning så stor som på Tosterup.

Tabell 2. 9H Uptagning och lagring 1991. Kvalitetsbedömning

Försöksplats	Tosterup			Karlsfält		
	a	b	c	a	b	c
Led						
Spill % :						
Yt	1,6	2,6	4,5		1,0	1,6
Rot	0,5	1,0	2,8		0,7	0,7
Total	2,1	3,6	7,3		1,7	2,3
Jordhalt %	9,6	7,7	7,0		7,7	6,8
Kvalitetsbedömning, inläggning:						
Blastning 6-1	3,2 (a)	3,1 (a)	2,1 (b)		3,4 (a)	2,3 (b)
Skadeyta cm^2/beta	5,3 (b)	4,7 (b)	8,7 (a)		5,9 (b)	13,1 (a)
Rotspetsbrott 1-5	1,9 (b)	2,5 (a)	2,4 (a)		2,3 (a)	2,1 (b)
Sprickor %	10,0	7,6	8,2		19,5	17,9
Kvalitetsbedömning, uttagning:						
Grodda betor 1-5	1,7 (b)	1,3 (c)	2,9 (a)		1,7 (b)	2,8 (a)
Mögelskador 1-3	1,5 (c)	1,7 (a)	1,6 (b)		1,3 (a)	1,2 (b)
Frostskador 1-5	1 (a)	1 (a)	1 (a)		1 (a)	1 (a)
Lagr. förluster % utv. socker/dygn	-0,02	-0,08	-0,11		-0,10	-0,08

Bokstäverna (a, b och c) markerar om skillnaden mellan leden är signifikant, står det inte samma bokstav efter de olika bedömningarna är alltså skillnaden statistiskt säker.

Bedömningar

I tabell 2 redovisas de kvalitetsbedömningar som gjordes vid såväl inläggning som uttagning.

Spill

För att få ett grepp om den biologiska skörden genomfördes en spillundersökning i varje led på båda platserna. Uptagaren i led a kördes i ca 7 km/h, med plogarna mycket djupt. Dels för att få upp hela betan med mycket jord och dels för att fylla rensverket så mycket som möjligt för en skonsam rensning. Uptagarna i led b och c kördes i ca 4 km/h.

Ytspillet står för den största delen av förlusten och totalt störst spill uppmättes i led c på Tosterup. Även på Karlsfält är spillet större i led c men skillnaden mot led b är inte så markant.

Uptagaren i led c var av något äldre modell än de två övriga och även med bästa inställning lämnade den ett något högre ytspill. På Karlsfält gynnades denna upptagare dessutom av större betor i ett något luckigt bestånd.

Variationen i biologisk skörd mellan leden är mycket liten, bortsett från led c på Tosterup som avviker markant. Detta kan till viss del förklaras av en sämre nackning, en teknik som kan ge ca 2-3 % högre rotskörd, samt av en viss osäkerhet i spillundersökningen.

Kvalitetsbedömning, inläggning

Blastning

På båda platserna är det säkra skillnader för att led c är sämre blastade än led a och b. Skillnaden mellan leden var dock något mindre på Karlsfält än på Tosterup. På Karlsfält var betorna mycket större och blev till en del efterputsade i rensverket.

Skadeyta

Den skadade ytan är störst i led c, något som troligen har påverkats av rensverket i den äldre upptagaren. Skillnaden är tydligast på Karlsfält, även det påverkat av större betor på denna försöksplats.

Rotspetsbrott

Den övervägande delen av betorna hade en diameter vid brottytan av omkring 2 cm, d v s inget oroväckande högt värde för något av leden. Den minsta brottytan hade led a på Tosterup, det led som också ligger lägst i rotspillmätningen.

Sprickor

Flest spruckna betor hittades i stukorna från Karlsfält, det rör sig om mycket små skillnader inom leden på respektive försöksplats.

Kvalitetsbedömning, uttagning

Grodda betor

Skillnaden i blastning mellan leden syns vid bedömningen av antalet grodda betor i stukorna, ett stort antal betor i led c hade groddar på 1 - 2 cm. I leden a och b finns det endast enstaka betor som visar på blasttillväxt.

Mögelskador

Bedömningen visar att det endast rör sig om några enstaka mögelfläckar på betorna. Skillnaden mellan leden är mycket liten men ändå statistiskt säker.

Den skillnad som finns i skadeyta mellan leden vid inläggningen verkar i år inte ha påverkat mögelbildningen under lagringen.

Frostskador

Under lagringsperioden inföll endast en allvarlig köldperiod, temperaturen sjönk under en natt ner mot -5°C. Stukorna blev inte täckta då och en del av betorna i det yttre lagret frös, dock inte värre än att skadorna läktes ut till uttagningen. Vid bedömningen hittades inga frostskaade betor.

Analyser

I tabell 3 redovisas analysvärden för sockerhalt, blåtal, K+Na-halt och sockerutbyte vid inläggningen och hur stor skillnaden var vid uttagningen.

Tabell 3. Analysvärden

Försöksplats	Tosterup					
Led	a		b		c	
Sockerhalt	18,25	+0,01	18,42	-0,22	18,04	-0,20
Blåtal	17	-1	17	-1	19	-2
K + Na	4,74	+0,15	4,81	+0,26	5,07	+0,22
Sockerutbyte	85,54	+0,23	85,58	+0,19	84,87	+0,19

Försöksplats	Karlsfält					
Led	a		b		c	
Sockerhalt			17,40	-0,06	17,27	+0,05
Blåtal			19	+1	18	±0
K + Na			5,96	+0,36	6,26	-0,12
Sockerutbyte			83,11	-0,58	82,62	+0,21

Sockerhalt

Sockerhalten var på båda försöksplatserna lägst i led c, dålig blastning. På Karlsfält var inte skillnaden mellan leden statistiskt säker.

Lagringen har i år inte påverkat sockerhalten i någon större omfattning, den största sänkningen 0,2 procentenheter har skett i led b och c på Tosterup.

Blåtal och K+ Na-halt

Såväl blåtalet som K+Na-halten visar en säkert sämre betkvalitet i led c på Tosterup. På Karlsfält är det endast en något högre K+Na-halt som pekar på en sämre kvalitet. Skillnaden i blastning mellan leden har troligen varit för liten där.

Skillnaderna som fanns vid inlagringen återfinns så gott som oförändrade efter lagringsperioden.

Sockerutbyte

Sockerutbytet påverkas naturligtvis av de tre ovannämnda faktorerna alltså har vi samma skillnader för detta som för de övriga, lägst sockerutbyte vid dålig blastning. Utbytet har ökat något lite under lagringen i samtliga led utom i led b på Karlsfält, där en ökning av K+Na-halten har lett till ett minskat sockerutbyte.

Temperatur

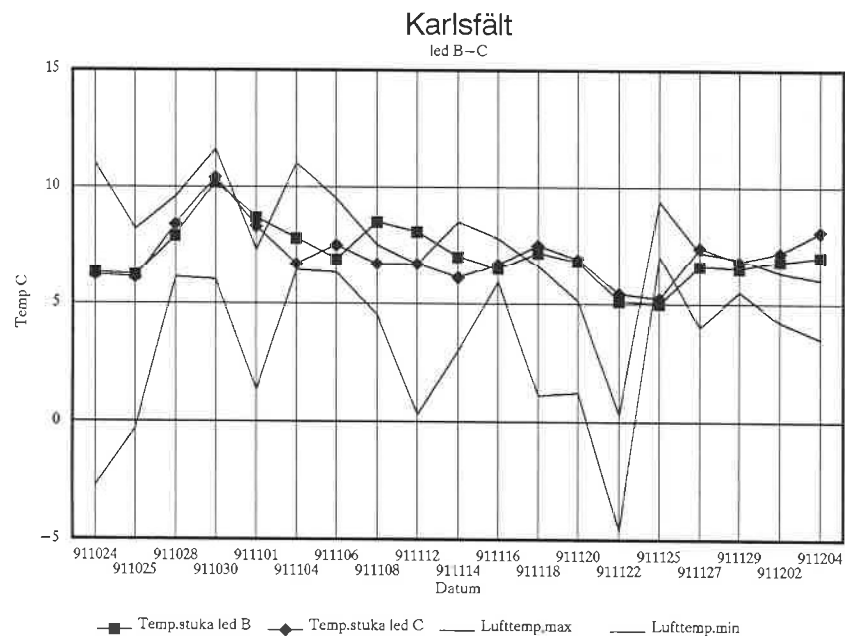
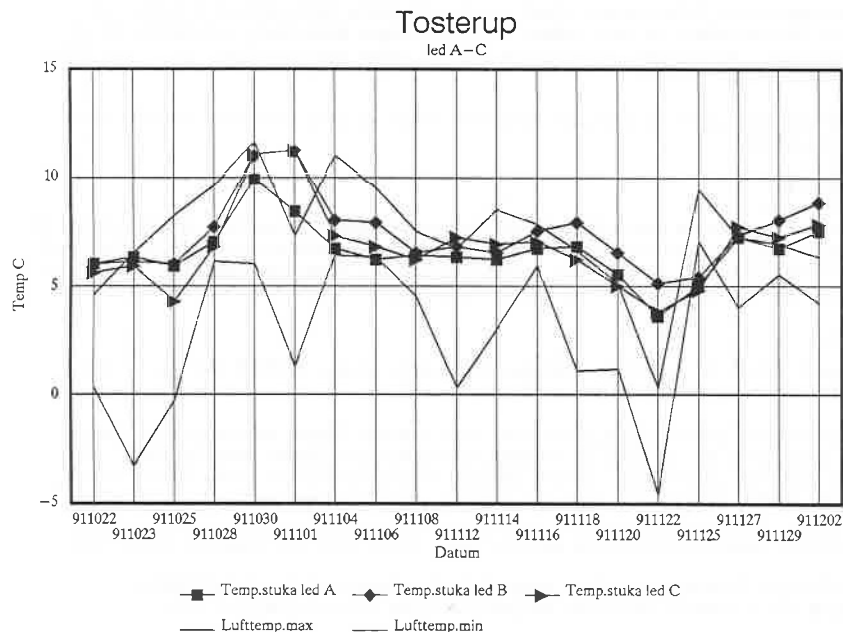
I diagram 1 och 2 är medeltemperaturen för varje stuka jämförd med max.- och min.-lufttemperaturer för brukets klimatstation.

Lufttemperaturen under lagringsperioden har i medel legat omkring +5°C, temperaturer över 10°C har endast förekommit under ett par dagar omkring den 1 nov. Det frös vid två tillfällen, första gången enbart nattfrost strax efter upptagningen och andra gången ett dygn med temperaturer ner mot -5°C.

Någon större temperaturskillnad mellan leden finns inte på någon av platserna.

Led b och c på Tosterup har dock under läkningsfasen några grader högre temperatur än a-stukan. Därefter följer kurvorna varandra mycket väl.

Diagram 1 och 2. Temperatur samtliga stukor, Tosterup samt Karlsfält



SAMMANFATTNING

Betydelsen av god betkvalitet, som kännetecknas av låg jordhalt, god blastning och bra fysisk betkondition, har studerats i 2 försök.

Syftet har varit:

Att minimera den totala sockerförlusten från oupptagen beta i fält till leverans vid körväg.

Att undersöka bästa ekonomiska utbyte för ovannämnda faktorer och att ge en ekonomisk helhetssyn på momenten upptagning och lagring.

Slutsatser

* Vädret under lagringssäsongen har även i år varit mycket gynnsam för lagring av betor, låga och jämna temperaturer omkring +5°

* Lagringsförlusterna ligger mellan 0,02 och 0,11 % utvinnbart socker/dygn, d v s små eller normala förluster. En säkert större förlust ger endast dåligt blastade betor, jämfört med skonsamt upptagna på Tosterup

Skörd och förluster, utvinnbart socker, ton/ha

Plats	Led	Bio. skörd	Spill i fält	Inlagrat	Lagrings förlust	Netto	Brutto intäkt kr/ha lev.
Tosterup	a	7,87	0,15	7,72	0,05	7,67	17 135
	b	7,90	0,28	7,62	0,25	7,37	16 448
	c	8,28	0,57	7,71	0,36	7,35	16 366
Karlsfält	b	7,16	0,12	7,04	0,31	6,73	14 998
	c	7,32	0,16	7,16	0,25	6,91	15 382

Med hänsyn tagen till pristrappan finns det vid direktleverans inte på någon av försöksplatserna säkra skillnader i ekonomi mellan leden.

Efter lagring ger led a, skonsam upptagning, på Tosterup det bästa ekonomiska utbytet. Detta led ger en bruttointäkt som är ca 700 kr större/ha än i led c, dålig blastning.

På Karlsfält finns det ingen säker skillnad mellan leden. Här var dock inte skillnaden i blastning så stor som på Tosterup.

* Behandlingen av de olika leden har inte lett till någon markant skillnad i temperatur dem emellan

Försöksserien fortsätter ytterligare ett år. Stor vikt måste då läggas vid att få fram så stora skillnader som möjligt mellan de olika leden, framförallt måste jordhaltens betydelse för lagringsförlusten belysas.

EKONOMISK LAGRING MED FROSTSKYDD

BAKGRUND OCH SYFTE

För att nå bästa möjliga ekonomiska utbyte är det viktigt att vara fullt medveten om:

- Vilka faktorer som styr mina förluster
- Deras inbördes samverkan
- Deras kvantitativa betydelse

Först då kan vi ta itu med upptagnings- och lagringsförluster på rätt sätt och i rätt omfattning.

- Syftet är:
- Att minimera den totala sockerförlusten från upptagen beta i fält till leverans vid körväg
 - Att i ekonomiska termer kvantifiera betydelsen av "rätt" täckning under olika temperaturförhållanden
 - Att demonstrera hanteringsvänliga och effektiva täckningsalternativ

FÖRSÖKSPLAN

- a - Ingen täckning
- b - Förebyggande täckning (plast + halm)
- c - Behovsanpassad täckning (Tågarpsmatta + halm)
- d - Behovsanpassad täckning (halm + plast + halm)

OMFATTNING

1 försök 1991

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd: Hviderups Gods AB
Hviderup
Örtofta

Odla nr: 53 210

Sort: Freja

Upptagning/lagring: 31 oktober

Täckning: Led b 4 nov.
" c 19 nov.
" d 19 nov.

Brytning: 7 december

Lagringstid: 36 dygn

Betmängd: I varje stuka lades in ca 85 ton oreña betor.

Upptagning och transport: Betorna togs upp och tippades direkt i vagnar för omedelbar transport till bruket. Mottagning skedde enligt ordinarie rutiner.

Lagring

Betorna tippades på en asfaltplatta på sockerbruksområdet och stukorna östes upp med en lastmaskin till 6 m:s bredd vid basen och 2 m:s höjd. Längden blev ca 15 m.

Stukorna lades i öst-västlig riktning, en placering som var styrd av lagringsutrymmet.

Täckning

Samtliga stukor täcktes enligt planen:

Led a: Ingen täckning.

Led b: Förebyggande täckning, stukan täcktes direkt utan hänsyn till väderleken, dock inte förrän temperaturen i stukan låg omkring 5-6°C. Stukan kom att täckas 5 dagar efter inlagringen. Som täckningsmaterial användes en grön vävd plastfolie, 5x20 m, d v s en på varje sida av stukan. Platen är försedd med öljetter på båda långsidorna, 1/m, med vars hjälp presseningarna bands samman med en 1 meter bred luftspalt på stukans topp.

Platen hölls kvar av hårdpressade småbalar och skulle vid behov kompletteras med rundbalspressad vetealm.

Led c: Behovsanpassad täckning. Vid risk för frost täcktes stukorna med Tågarpsmattor, vilka försågs med öljetter i den övre kanten och bands ihop så att en öppen luftspalt bildades vid toppen på stukan. Även denna förankrades med hjälp av hårdpressade småbalar. Vid behov skulle även denna täckning kunna kompletteras med rundbalspressad vetealm.

Led d: Behovsanpassad täckning med rundbalspressad vetealm. Vid täckningen lades ett grovt nät med 20 cm:s maskor ut under halmen, detta för att underlätta avtäckningen. Halmen rullades ut med ett för ändamålet tillverkat balspjut. För att täcka en stuka med 25-30 cm halm gick det åt 4 st 300 kg rundbalar. Halmen skulle vid behov kompletteras med ett vindskydd av svart plastfolie, vilket dock inte behövdes i år. Däremot lades ett finmaskigt nät över halmen för att hindra den från att lämna stukan.

Brytning

Vid brytningen av stukorna lastades betorna i traktorvagnar och kördes över brukets våg för att tippas i svämmorna. Allt material i de avtäckta stukorna vägdes in som oreña betor.

Temperaturmätning

Vid inlagringen lades 3 st digitala termometrar in i varje stuka. Termometrarna visade den aktuella samt max- och min-temperaturerna inne i stukorna med hjälp av en känselkropp och 3 m kabel. Dessutom mättes samma värden för yttemperaturen vid termometern. Temperaturen avlästes 3 ggr/vecka under hela lagringsperioden. Känselkroppen stacks med hjälp av en ståltråd in i ett PVC-rör som slagits vägrätt in i stukan ca en halv meter över markytan.

Provtagning

Vid inlagring och uttagning togs 0,5 prov à ca 40 kg/ton betor. Proven togs med brukets Cocksedgesystem.

Analyserna utfördes på odlarlinjen i Staffanstorps och avsåg sockerhalt, blåtal och K+Na-halt.

Bedömning

- Upptagningskvalitet:

Totalt 300 betor/försöksplats bedömdes med avseende på:

- | | | |
|------------------|-------------------------|------------------------------------|
| a) blastning | - 6 klasser | a) 1. Oblastad, bladstjälkar >2 cm |
| b) skadeyta | - cm ² /beta | 2. " " <2 cm |
| c) rotspetsbrott | - 5 klasser | 3. Underblastad |
| d) sprickor | - ja/nej | 4. Vålblastad |
| | | 5. Överblastad |
| | | 6. Snedblastad |
| | | c) 1. 0-2 cm diameter på brottytan |
| | | 2. >8 cm " " " |

- Lagringsskador:

300 betor/led bedömdes med avseende på:

- | | | |
|-----------------|-------------|---------------------------------|
| e) grodda betor | - 5 klasser | e) 1. Helt utan blast |
| f) mögelskador | - 3 klasser | 2. Någon blasttillväxt |
| g) frostskaador | - 5 klasser | 3. Blasten ca 1-2 cm |
| | | 4. " " ca 2-5 cm |
| | | 5. 2 " ca 5-10 cm |
| | | f) 1. Helt utan mögel |
| | | 2. Allmänt möjlig |
| | | g) 1. Ej frusen |
| | | 2. Frostskaadad - mörk och blöt |

Tabell 1. 91 LAGRING OCH FROSTSKYDD 1991. Lagringsförluster, rena betor och utvinbart socker

Försöksplats	Örtofta			
	a	b	c	d
Invägt, datum:	911031	911031	911031	911031
Oreña betor, kg	84960	89140	86640	84840
Jord %	8,28	9,10	8,41	7,82
Rena betor, kg	77925	81028	79354	78206
Sockerhalt %	18,44	18,31	18,44	18,51
Socker, kg	14369	14836	14633	14476
Sockerutbyte, %	85,29	84,99	84,99	85,32
Utvinnbart socker, kg	12255	12609	12437	12351
Utvägt, datum:	911207	911207	911207	911207
Oreña betor, kg	84658	87300	86330	84700
Jord %	8,45	7,12	7,70	8,08
Rena betor, kg	77504	81084	79682	77856
Sockerhalt %	17,94	18,05	17,95	18,22
Socker, kg	13904	14636	14303	14185
Sockerutbyte, %	84,95	84,49	84,59	85,26
Utvinnbart socker, kg	11811	12366	12099	12094
Lagringstid, dygn	36	36	36	36
Lagringsförlust, rena betor, kg	-421	+56	+328	-350
" " " , %	-0,5	+0,07	+0,4	-0,45
Lagringsförlust, utv. socker, kg	-444	-243	-338	-257
" " " , %	-3,62	-1,93	-2,70	-2,08
" " " , % per dygn	-0,10	-0,05	-0,07	-0,06
Ersättning till täckn.mat. + arb.**	-1070	-565	-840	-622
		+505	+230	+448

* = Grundpris 270 kr/ton med hänsyn tagen till kvalitetsbetalningen

** = Skillnaden mellan led a och övriga

RESULTAT OCH DISKUSSION

Lagringsförluster

I tabell 1 redovisas samtliga stukor i försöket, hur mycket betor som lades in i dem, hur mycket som togs ut och vad som hade hänt med betmängden och mängden utvinnbart socker under lagringsperioden.

Trots den korta kampanjen har alla stukorna lagrats i 36 dygn. Inläggningen skedde den 31 oktober och stukorna bröts den 7 december.

Inte heller den andra kampanjen med lagringsförsök bjöd på någon extremt besvärlig väderlek. Lagringsförlusterna ligger också relativt lågt, mellan 0,05 och 0,1 % utvinnbart socker/dygn. Förlusten i rena betor är mycket liten i led a och d, ca 0,5 %. I led b och c har vikten ökat med 0,1 - 0,4 %. Skillnaderna är alltså mycket små och inte statistiskt säkra.

Sockerhaltssänkningen ligger mellan 0,26 och 0,5 %-enheter, högst i led a och c, även här rör det sig om skillnader som inte är säkra. 1990 låg sockerhaltssänkningarna i medeltal för a-leden på 0,6 %-enheter och för de övriga leden runt 0,45 %-enheter, alltså inga stora skillnader mellan åren.

Tabell 2. Lagring med frostskydd 1991. Kvalitetsbedömning

Försöksplats	Örtofta			
Led	a	b	c	d
Jordhalt %	8,28	9,10	8,41	7,82
Kvalitetsbedömning, inläggning:				
Blastning 6 - 1	3,1	3,1	3,1	3,1
Skadeyta cm^2/beta	5,4	5,4	5,4	5,4
Rotspetsbrott 1 - 5	1,7	1,7	1,7	1,7
Sprickor %	16,0	16,0	16,0	16,0
Kvalitetsbedömning, uttagning:				
Grodde betor 1 - 5	1,6(b)	1,8(a)	1,8(a)	1,6(b)
Mögelskador 1 - 3	1,2(a)	1,1(b)	1,1(b)	1,1(b)
Frostskador 1 - 5	1,1(a)	1,0(b)	1,0(b)	1,0(b)
Lagr.förluster %, utv. socker/dygn	-0,10	-0,05	-0,07	-0,06

* Bedömningen är gjord på samma betor för alla leden, betorna är likvärdiga före lagringen. Bokstäverna a, b och c markerar om skillnaden mellan de olika leden är signifikant, står det inte samma bokstav efter de olika bedömningarna är alltså skillnaden statistiskt säker.

Bedömningar

I tabell 2 redovisas de kvalitetsbedömningar som gjordes vid såväl inläggning som uttagning.

Vid inläggningen var samtliga betor behandlade på samma sätt och för att skaffa sig ett mått på detta bedömdes totalt 300 betor per försöksplats. När stukorna sen bröts, bedömdes 300 betor/led för att se skillnaderna mellan de olika täckningsmaterialen.

Kvalitetsbedömning, inläggning

Betorna var överlag bra blastade men det förekom enstaka betor med korta bladstjälkar kvar. Den skadade ytan på betorna var förhållandevis liten, något som också gäller för rotspetsbrott där diametern på brottytan i medeltal ligger under 2 cm. 16 % av de bedömda betorna var på något sätt spruckna. Totalt sett var alltså de lagrade betorna skonsamt upptagna och bra blastade, d v s väl lämpade för lagring.

Kvalitetsbedömning, uttagning

Efter lagringen fanns en del betor med någon blasttillväxt, flest i led b och c, de stukor som varit täckta med plast resp Tågarpsmatta, groningen verkar dock inte ha påverkat lagringsförlusterna.

Möjliga betor förekom nästan inte alls, något fler hittades i den otäckta stukan än i de övriga.

Frostskadade betor fanns endast i det yttersta betlagret på den otäckta stukan.

Vädret har alltså varit för gynnsamt för att ge några säkra skillnader mellan de olika täckningsmaterialen. Ur frostskyddssynpunkt har alla de täckta leden visat sig fullt tillräckliga.

Analyser

I tabell 3 redovisas analysvärdena för sockerhalt, blåtalt, K+Na-halt och sockerutbyte vid inläggningen och hur stor skillnaden var vid uttagningen.

Tabell 3. Analysvärden

Plats	Örtofta							
Led	a		b		c		d	
Sockerhalt	18,44	-0,50	18,31	-0,26	18,44	-0,49	18,51	-0,29
Blåtalt	17	-2	17	±0	18	-2	18	-3
K+Na	5,05	±0	5,20	+0,22	5,26	+0,05	5,04	-0,05
Sockerutb.	85,29	-0,34	84,99	-0,50	84,99	-0,40	85,32	-0,06

Sockerhalt

I samtliga led har sockerhalten sjunkit vid lagringen. Som redovisats under lagringsförluster ligger sänkningen mellan 0,26 och 0,5 %-enheter. Värdena avviker inte mycket från 1990 års resultat. Ett medelvärde för båda åren ger en sänkning med 0,57 %-enheter för led a, 0,48 för led c och 0,39 för led b och d.

Blåtal och K+Na-halt

Blåtalet har i tre av leden, a, b och d sjunkit under lagringsperioden. Anmärkningsvärt är att led b (förebyggande täckning) i år likväl som 1990 visar en mycket liten förändring av blåtalet.

Lagringen verkar inte ha påverkat K+Na-halten nämnvärt.

Sockerutbyte

Sockerutbytet har i samtliga led sjunkit under lagringen som en följd av de tre ovannämnda faktorerna.

TäckningsmaterialFunktion

Led b: Förebyggande täckning. (Plast + halm)
Plasten, en grön vävd plastfolie med mätten 5 x 20 m var mycket enkel att lägga ut över stukan. Med en meters avstånd runt hela plastfolien sitter öljettringar. I dessa förankras stukan över toppen med hjälp av ett rep. Runt och upp längs stukans sidor lades hårdpressade småbalar som förankring.

För att lufta stukorna lades med jämna mellanrum småbalar in under plasten. Halmen bildade luftkanaler i vilka luften sögs in för att föra ut överskottsvärme genom den ca 1 meter breda luftspalt som bildats över stukans topp.

Stukan täcktes efter 5 dygns lagring och var sedan täckt tills brytningen efter ytterligare 31 dygns lagring.

Temperaturen i stukan steg något strax efter täckningen men genom att bygga luftkanaler kunde temperaturen hållas omkring +6°C under resten av lagringsperioden.

Plasten höll bra under hela lagringsperioden och med normal aktsamhet bör den gå att använda åtminstone 3 år. Den är dessutom användbar till annat mellan betkampanjerna. Mattan finns också med mätten 5 x 10 m.

För de få frostperioderna som förekom under årets kampanj skyddade plasten fullt tillräckligt och ingen komplettering med halm behövdes.

Led c: Behovsanpassad täckning (Tågarpsmatta + halm)

Stukan täcktes efter 20 dygns lagring, inför den enda allvarliga köldknäppen som inföll under årets betkampanj, därefter förblev den täckt. Mattorna är 4 x 25 m och täcker mycket bra långsidorna på en stuka, om toppen lämnas öppen. De var lätta att lägga på och förankrades med hårdpressade småbalar. För att få mattorna att hålla sig kvar uppe vid toppen av stukan slog vi fast öljettringar i mattornas överkant och träcklade ihop de båda mattorna med rep över toppen. Detta fungerade bra.

För att vid behov lufta stukan var det enkelt att lyfta upp mattorna nere vid marken med hjälp av småbalarna. Mattorna klarade även den andra lagringssäsongen bra och med en del vård skall den säkert klara ett par kampanjer till.

Inte heller i detta led kompletterades täckningen med halm.

Led d: Behovsanpassad täckning (halm + plast + halm).

Dessa stukor täcktes samtidigt med de i led c, d v s efter 20 dygns lagring.

Den rundbalspressade vetealmen rullades ut med hjälp av ett balspjut som gick att vika ut efter det att balen spetsats. På så sätt kunde traktorn köras längs stukan och åtminstone det nedersta halmagret läggas ut med traktor. De övriga rullades ut på samma sätt men fick läggas upp på stukan för hand. Även toppen på stukan täcktes med ett tunt lager halm.

Under halmen lades ett kraftigt nät som kom väl till pass vid avtäckningen. Halmen drogs ner för hand på stukans ena sida och därefter drogs nätet över stukan och med det resten av halmen.

Täckningen tog ca 1,5 timme för två man och en traktor och avtäckningen klarades av med samma arbetsstyrka på ca 1 timme.

För att förankra halmen lades ett finmaskigt fågelnät över stukan efter täckning. Det verkar dock som om halmen när den väl har legat till sig tåler rätt kraftiga vindar utan att blåsa av. Ingen av stukorna kompletterades med plast och vid avtäckningen visade det sig att ett halmager på 25-30 cm (ca 1 bal/20 ton betor) hade varit tillräckligt, d v s inga frusna eller frostsadade betor hittades i den här stukan heller.

Kostnader

Samtliga kostnader bygger på att frostskydda 100 ton betor lagda i en stuka som är 2 m hög, 6 m bred och 20 m lång. Arbetskostnaden är 100:-/tim och räntan 14 %.

Led b: Förebyggande täckning, med en vävd plastfolie, 5 x 20 m (d v s 2 st./stuka). Plasten är försedd med öljettringar (1 st./m) och förankrades med hårdpressade småbalar och kan kompletteras med rundbalspressad halm. Normal användningstid 3 år.

Plast: 2 st. á 750:-/3 år	500:-
Ränta 14 %	100:-
Halm: 80 småbalar á 2:-/st	160:-
Arbete: Täckning, 2 man x 0,5 tim x 100:-	100:-
Avtäckning. 1 man x 0,5 tim x 100:-	50:-

Totalt för ett år	<u>910:-</u>
-------------------	--------------

Led c: Behovsanpassad täckning med Tågarpsmatta, 4 x 25 m med plast på en sida. Användningstid 4 år. Mattan förankras med hårdpressade småbalar och kan kompletteras med rundbalspressad halm.

Matta: 2 st à 1.500:-/4 år	750:-
Ränta: 14 %	210:-
Halm: 80 småbalar à 2:-/st	160:-
Arbete: Täckning, 2 man x 1 tim x 100:-	200:-
Avtäckning, 1 man x 0,5 tim x 95:-	50:-

Totalt för ett år 1.370:-

Led d: Behovsanpassad täckning med rundbalspressad vetealm. För att täcka 100 ton betor med 25-30 cm halm går det åt 5 st 300 kg:s rundbalar. Under halmen lägges ett grovt nät till hjälp vid avtäckningen. Som vindskydd ovanpå halmen kan detta kompletteras med en plastfolie.

Halm: 1 bal/20 ton = 5 st x 100:-	500:-
Nät: 8 x 20 m x 4:70/5 år	150:-
Ränta nät: 14 %	50:-
Arbete: Täckning, 2 man x 1,5 tim x 100:-	300:-
Avtäckning, 2 man x 1 tim x 100:-	200:-

Totalt för ett år 1.200:-

Tabell 1 visar att den totala lagringsförlusten i led a, utan täckning, har kostat 1 070 kronor 1991. Inget av de andra leden har givit en så mycket lägre lagringsförlust att det i år har betalats kostnaden för den täckning som gjordes i led b, c och d.

Temperatur

I tabell 4 är medeltemperaturen för varje stuka jämförd med max- och min lufttemperatur för brukets klimatstation.

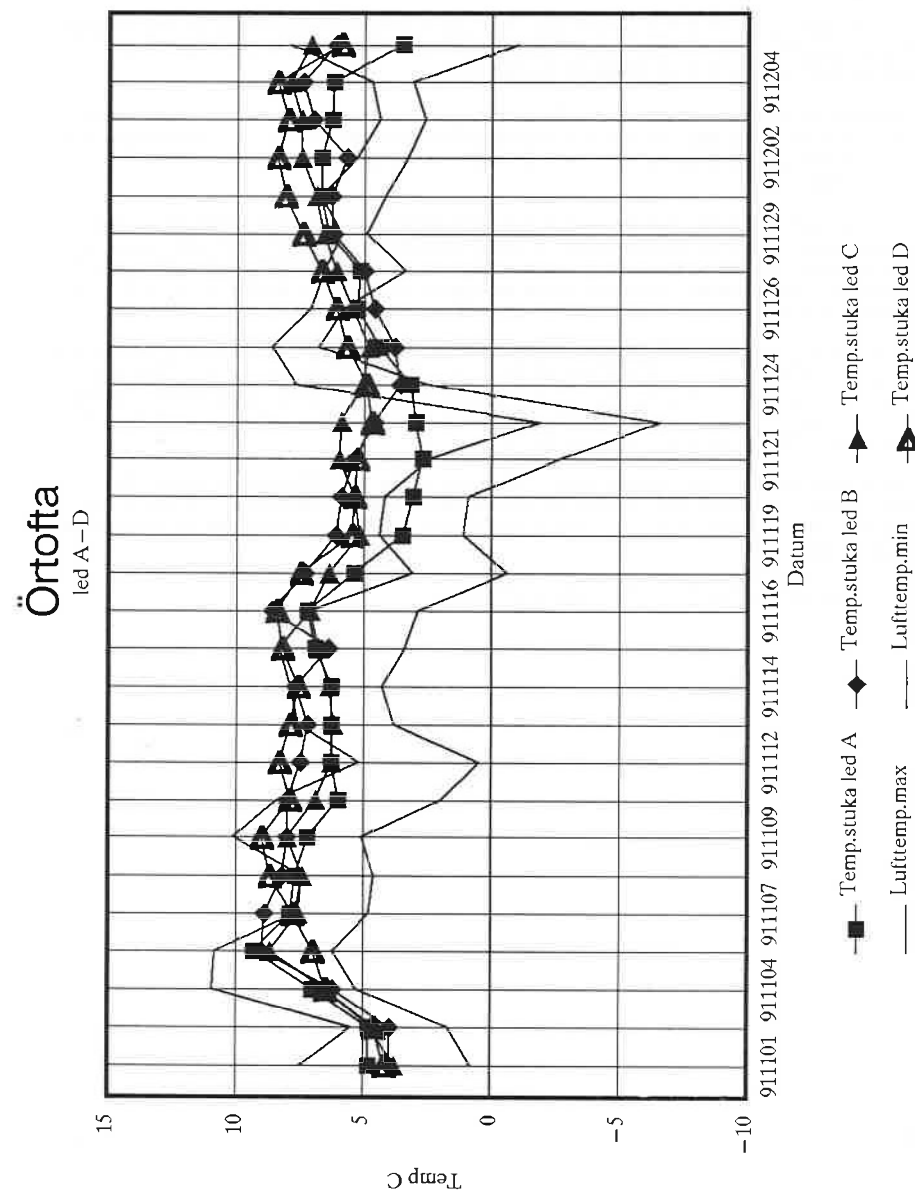
Lufttemperaturen under lagringsperioden har varit förhållandevis jämn. Riktigt kallt var det bara vid ett tillfälle omkring den 20 november, då temperaturen sjönk till ca -7°C.

Led c och d täcktes den 19 november, led b - förebyggande täckning, täcktes den 4 november.

Temperaturerna i stukorna har följts åt mycket väl. Helt naturligt varierar temperaturen mest i den otäckta stukan, led a, den stuka som också har den största lagringsförlusten.

Den förebyggande täckningen har fungerat bättre i år än 1990. Med bra luftning har det gått att hålla temperaturen på samma nivå som i de stukor som inte täcktes förrän vid frostrisk.

Diagram 1. Temperaturer, samtliga stukor



SAMMANFATTNING

Betydelsen av "rätt" täckning under olika temperaturförhållanden har studerats i två försök. Syftet har varit att minimera den totala sockerförlusten från upptagen beta i fält till leverans vid körväg och att i ekonomiska termer kvantifiera "rätt" täckning och att demonstrera hanteringsvänliga och effektiva täckningsalternativ.

- * Inte heller den andra kampanjen med lagringsförsök har bjudit på några extremt besvärliga lagringsförhållanden. Lagringsförlusterna ligger relativt lågt, mellan 0,05 och 0,1 % utvinnbart socker/dygn
- * Täckningen av betstukorna har i år inte lönat sig rent ekonomiskt, men genom att täcka minskar man den totala lagringsförlusten med ca 40 %. Täckningen får ses som en bra försäkring och ökar dessutom möjligheten till jordavskiljning vid lastning
- * Förebyggande täckning har fungerat bra och visar små lagringsförluster, den vävda plastfolien är dessutom ett billigt alternativ som är lätt att hantera. Det är dock mycket viktigt att stukan blir ordentligt genomluftad. Precis efter täckning steg temperaturen men genom att göra ordentliga luftkanaler vid stukans fot kunde vi hålla temperaturen på en normal nivå
- * En bedömning av antalet grodda, mögelskadade och frostskaadade betor gjordes vid stukornas brytning. Frostskaadade betor fanns endast i det yttre betlagret på den otäckta stukan. Möjliga betor förekom nästan inte alls. Inte heller grodda betor fanns i någon större omfattning, men något fler hittades i de stukor som täckts med Tågarpsmatta och plastfolie
- * Lufttemperaturen under lagringsperioden har varit förhållandevis jämn. Temperaturen i stukorna har följts åt mycket väl. Störst variation har vi i den otäckta stukan, den stuka som också har högst lagringsförlust. Skillnaderna är dock mycket små
- * Försökserien fortsätter ytterligare ett år

LAGRING I STORSTUKOR, TEMPERATURMÄTNING 1991

BAKGRUND OCH SYFTE

Med mer koncentrerad upptagning och leverans följer att odlaren måste lagra förhållandevis stora mängder upptagna betor. Det är inte ovanligt att betorna lagras i storstukor, mellan staplade storbalar, uppösta på spolplattan eller tippade i den gamla massagraven.

För att ta reda på vad som händer med framför allt temperaturen men även betkvaliteten i ett sådant betupplag gjordes temperaturmätningar på tre olika gårdar under kampanjen 1991.

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

I varje stuka lades vid inläggningen in 5 st. digitala termometrar. De visade den aktuella max- och min-temperaturen under dygnet i luften och i stukan.

Termometrarna har en känselkropp med 3 meters kabel, denna sänktes ner i ett, i stukan inlagt, PVC-rör till dels 1,5 meters djup och dels 2,5 meters djup.

Termometrarna avlästes dagligen av odlaren.

Försökswärd och lagringsform

Lars Rahnboy, Getinge gård, Lund
Odl. nr 53253

Lagring på gödselplatta med 1 meters kant på två sidor om betorna.
Höjd 2,5 m, ca 150 ton

Jan Jacobsson, Lockarps boställe, Oxie
Odl. nr 37234

Lagring med staplade storbalar, två högt, på tre sidor om betorna.
Höjd 2,5 m, bredd 10 m, ca 450 ton

Karl o Gunnar Andersson, Benstorps gård, Eslöv
Odl. nr 19400

Lagring mot södervägg på gjuten platta. Betorna täcktes med presseningar den 19 november.
Höjd 3 m, bredd 10 m, ca 400 ton

RESULTAT OCH DISKUSSION

Tabell 1. Betkvalitet enligt leveransbesked

Plats	Ton	Inlagt	Uttaget	Sockerhalt	K+Na	Blåtal	Jordhalt	Antal prov
Getinge	150	911029	-	17,73	5,74	17	5,2	4
		-	911119	17,72	5,43	16	8,1	8
Lockarp	450	911102	-	-	-	-	-	-
		-	911202	18,18	4,94	17	8,9	16
Benstorp	400	911028	-	17,33	5,28	16	13,0	26
		-	911130	17,17	5,08	18	12,9	10

Betskvalitet

I tabell 1 visas kvaliteten på de betor som levererats ur stukorna. Ingångsvärdena är medeltal för de leveranser som gjorts i samband med inläggningen. Det enda sambandet med utgångsvärdena är alltså att betorna växt på samma fält. På Lockarps Boställe gjordes ingen leverans vid inläggningen. Provantalet är troligen för litet för att säga att det rör sig om säkra skillnader mellan inläggning och uttagning. Proverna visar däremot att det rör sig om betor av normal kvalitet och att lagringen inte avsevärt har påverkat denna.

Temperatur

Av de 5 termometrarna som lades in i varje stuka placerades 2 på 1,5 meters djup, d v s ungefär mitt i stukan, och 3 strax ovanför stukans botten på ca 2,5 meters djup. I diagram 1 - 6 redovisas temperaturutvecklingen dag för dag på de olika djupen.

Kurvan för "Temp. stuka" beskriver bettemperaturen vid avläsningstillfället för den enskilda termometern. Lufttemp. min och max visar ett medeltal för alla 5 termometrarna, mätt över dygnet.

Getinge gård, diagram 1 och 2

Här låg den minsta av de 3 stukorna som mättes. Betorna var välblastade och upptagna under bra förhållanden. När termometrarna lades in i stukan hade den till största delen legat någon vecka. En av termometrarna, nr 15, kunde dock sättas i nyupptagna betor.

Temperaturen mättes under 17 dygn och yttertemperaturen varierade mellan ± 0 och $+10^{\circ}\text{C}$. Stuktemperaturen varierade mycket litet, i princip låg den mellan $+5$ och $+10^{\circ}\text{C}$ under hela perioden. Det går inte att se någon skillnad mellan de båda mät-djupen. Den enda mät punkt som avviker från de övriga är nr 15, nyupptagna betor. Här är temperaturen, p g a lägre mark- än lufttemperatur några grader lägre vid inläggningen, för att efter 2 dygn stiga till samma nivå som vid de övriga mät-punkterna. Vid inläggningen kommer betornas läkningsprocess igång, med ökad andning och värmebildning som följd. Dessutom stiger yttertemperaturen något.

Lockarps boställe, diagram 3 och 4

Betorna lagrades mellan storbalar, ca 450 ton i 10 meters bredd och 2,5 - 3 meters höjd. Betorna var välblastade och upptagna under bra förhållanden. Termometrarna lades in 2 dygn efter avslutad upptagning. Temperaturen mättes under 27 dygn. Vid ett tillfälle under mätperioden sjönk lufttemperaturen ner mot -8°C , som högst låg den upp mot $+15^{\circ}\text{C}$.

Stuktemperaturen följde yttertemperaturen förhållandevis väl. Termometrarna var inlagda i en linje tvärs över stukan med nr 21 och 25 närmast stukans båda ytterväggar.

Den termometer som varierade minst var just nr 25 som på 2,5 meters djup ca 1 meter från stukans södervägg har legat på en temperatur mellan $+5^{\circ}$ och $+10^{\circ}\text{C}$ under hela perioden.

De båda termometrarna på 1,5 meters djup skiljer sig åt, dock mest innan kallperioden. Nr 24 låg på en plats där betorna var i skuggan under hela dagen, detta tycks ha påverkat bettemperaturen ner till det mätta djupet. Totalt sett verkar luftcirkulationen i stukan ha varit tillräcklig för att vid de temperaturer som rådde under kampanjen 1991 hålla lagringsförlusterna på en acceptabel nivå.

Stukan täcktes inte vid den frostperiod som inföll under lagringen. Trots att temperaturen under en natt sjönk ner mot -8°C klarade sig betorna mycket bra. Endast det allra översta betlagret frös, dock inte värre än att alla betor, utom de som låg i skugga under hela dagen läktes igen under den fortsatta lagringen.

Benstorps gård, diagram 5 och 6

Stukan lagrades på en gjuten platta mot en södervägg till ca 3 meters höjd. Totalt ca 400 ton betor. Hät hade vi den högsta jordhalten, ca 12-13 % och någon blast kvar på betorna. Betorna var nyupptagna vid mätningens start.

Mätningen skedde under i princip hela november månad, ca 30 dygn.

Temperaturskillnaden i luften var ungefär som för Lockarps boställe, högst $+15^{\circ}$ och som lägst -5°C . Bettemperaturen har endast på en av mätpunkterna, nr 31, legat under $+5^{\circ}\text{C}$ i mer än 3 dygn. Under största delen av lagringen ligger temperaturen även här mellan $+5^{\circ}$ och 10°C , här varierar den dock något mer än på de andra 2 försöksplatserna.

Den mätpunkt som avviker mest från de övriga 4 är nr 33. Efter den första veckans lagring och fram till dess att kallperioden inföll, d v s under ca 2 veckor, ligger temperaturen 2 - 5°C högre än vid de andra 2 bottenpunkterna. Den här termometern var placerad vid botten i stukans mitt, något närmre väggen än de övriga. Betorna täcktes den 19 november med pressningar. Strax steg temperaturen någon grad men när lufttemperaturen sjönk till omkring -5° följde bettemperaturen efter, ner mot $+2$ - 3°C under ett par dygn.

Vid brytningen av stukan fanns det en del betor som hade grott och enligt tabell 1 hade sockerhalten sjunkit något under lagringsperioden.

SAMMANFATTNING

Med mer koncentrerad upptagning och leverans följer att odlaren måste lagra förhållandevis stora mängder upptagna betor. En stor del av dessa betor lagras i storstukor.

För att ta reda på vad som händer med framförallt temperaturen men även med betkvaliteten i ett sådant betupplag genomfördes den här temperaturmätningen i tre olika lagringssystem under kampanjen 1991.

Slutsatser:

- * För att lyckas med all lagring måste betorna vara välblastade och ha låg jordhalt
- * Lagring mellan storbalar förenklar täckning och utgör i sig ett värmanagasin som skyddar betorna från enstaka frostknäppar
- * I de storstukor som kontrollerades 1991 uppmättes inte så höga temperaturer att de i någon större omfattning försämrade betkvaliteten

Diagram 1 och 2. Temperaturmätning, Getinge gård 1991

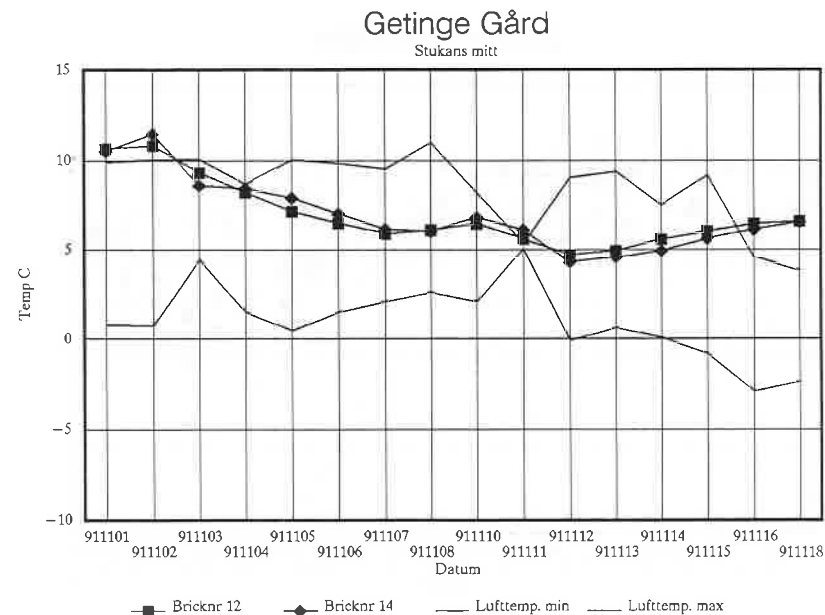
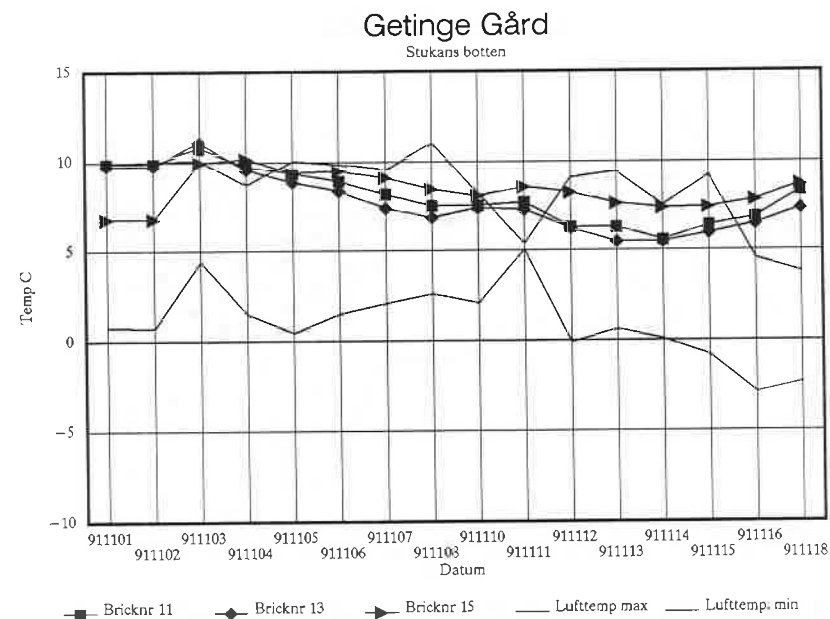


Diagram 3 och 4. Temperaturmätning, Lockarps boställe 1991

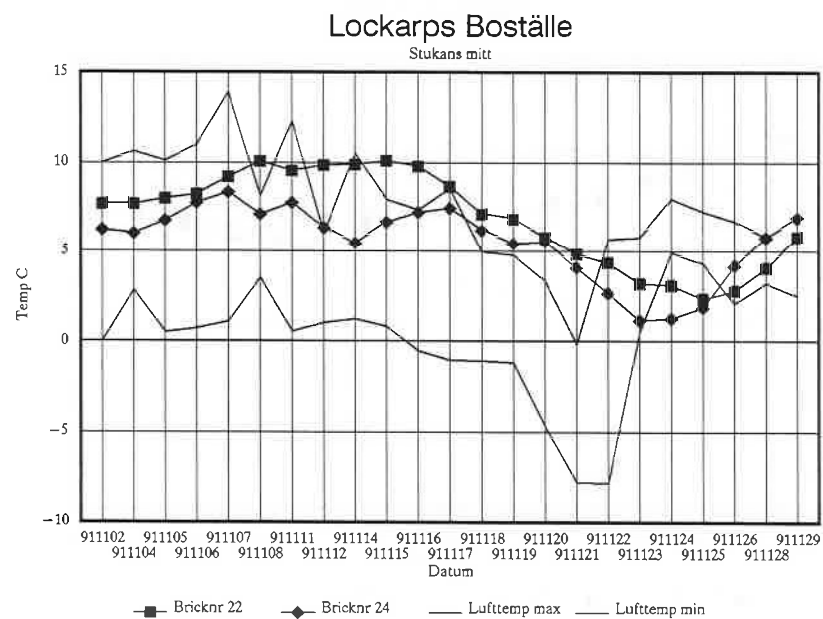
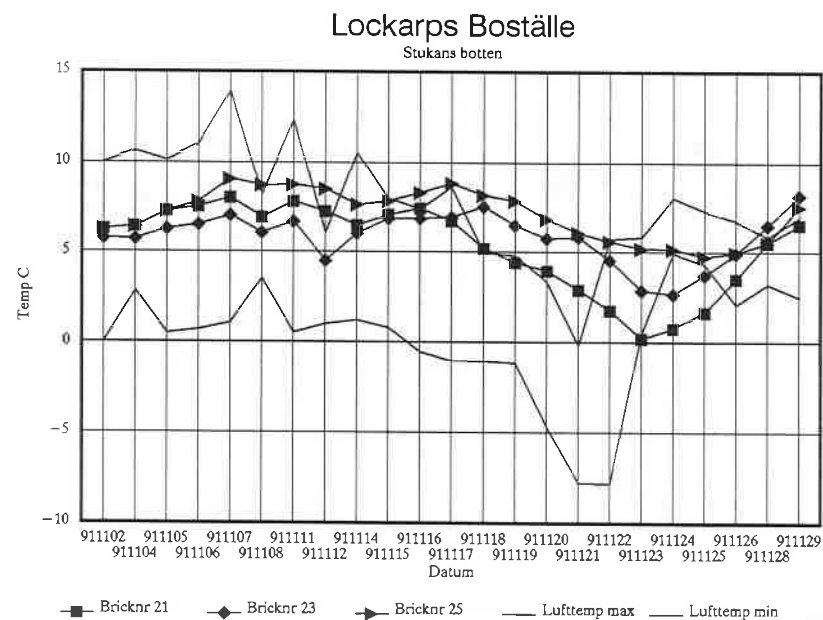


Diagram 5 och 6. Temperaturmätning, Benstorps gård 1991

