

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

6 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	6347	40930
Sådd:	23/4	11/5	11/4
Sort och betning:	Freja Marshal	Hanna Marshal	Hanna Marshal
Jordart:	nmh 1 Mo	nmh mo LL	nmh sa LL
Försöksplats:	Köpingebro	Roma	Örtofta
Odlar nr:	45657	17002	19605
Sådd:	21/4	6/5	19/4
Sort och betning:	Freja Marshal	Freja Marshal	Hanna Marshal
Jordart:	nmh 1 Sa	nmh 1 Sa	nmh LL

RESULTAT OCH DISKUSSION

Genomsnittresultaten från samtliga 6 försök framgår av tabell 1. I tabellen redovisas dessutom förändringarna mot den första skördetidpunkten respektive mellan på varandra följande skördetidpunkter.

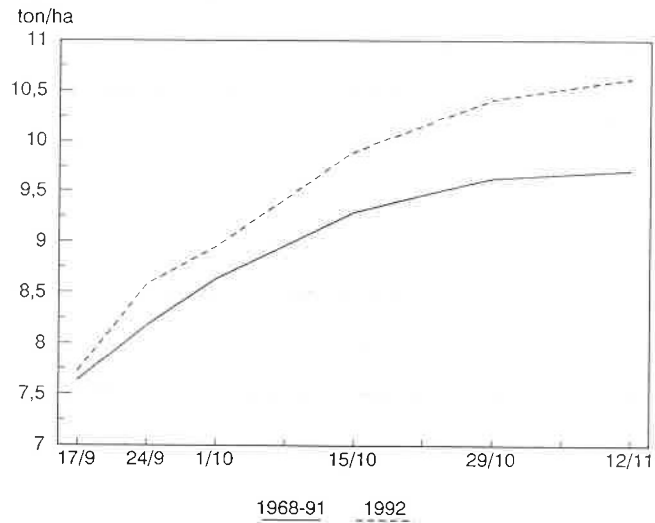
Tabell 1. Resultat från skördetidsförsök 1992. Medeltal av 6 försök

Led	Betor 1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Pol socker halt %	Pol socker skörd ton/ha	Pol socker skörd rel. a	Blåtal mg/ 100 g betor	K+Na mekv/ 100 g betor	Utvinn bart socker %	Betvikt g
a - 17/9	87.8	50.6	15.24	7.73	100	15	5.52	81.45	576
b - 24/9	89.8	53.2	16.12	8.58	111	15	5.24	82.92	592
c - 1/10	89.3	54.3	16.47	8.95	116	14	5.20	83.41	608
d - 15/10	88.7	56.3	17.60	9.90	128	15	5.11	84.53	635
E - 29/10	89.7	59.2	17.60	10.41	135	17	4.96	84.67	660
f - 12/11	89.8	59.3	17.94	10.62	137	23	4.98	84.73	660
<u>Diff. mot</u>									
<u>a</u>									
a - 17/9	87.8	50.6	15.24	7.73		15	5.52	81.45	576
b - 24/9	2.0	2.6*	0.88***	0.85***		0	-0.28*	1.47***	16
c - 1/10	1.5	3.7***	1.23***	1.22***		-1*	-0.32*	1.96***	32
d - 15/10	0.9	5.7***	2.36***	2.17***		0	-0.41**	3.08***	58
E - 29/10	1.9	8.6***	2.36***	2.68***		2**	-0.56***	3.22***	84
f - 12/11	2.0	8.7***	2.70***	2.89***		8***	-0.54***	3.28***	84
<u>Diff. mot</u>									
<u>föreg. tid</u>									
b - 24/9	2.0	2.6*	0.88***	0.85***		0	-0.28*	1.47***	16
c - 1/10	-0.5	1.1	0.35*	0.37**		-1*	-0.04	0.49	16
d - 15/10	-0.6	2.0*	1.13***	0.95***		1*	-0.09	1.12***	27
E - 29/10	1.0	2.9**	0.00	0.51***		2**	-0.15	0.14	25
f - 12/11	0.1	0.1	0.34*	0.21		6***	0.02	0.06	0

Erforderlig signifikansnivå för diff mellan medeltalen

	95 %	99 %	99.9 %
	*	**	***
Betor 1000-tal pl/ha	2.1	2.9	3.9
Ren vikt, ton/ha	2.0	2.7	3.7
Polsockerhalt, %	0.29	0.39	0.53
Polsockerskörd, ton/ha	0.28	0.37	0.50
Blåtal, mg/100 g betor	1	2	3
K+Na, mekv/100 g betor	0.25	0.34	0.45
Utvinnbart socker, %	0.57	0.77	1.04

Diagram 1. Sockerskördens utveckling i ton/ha under 1992 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1991

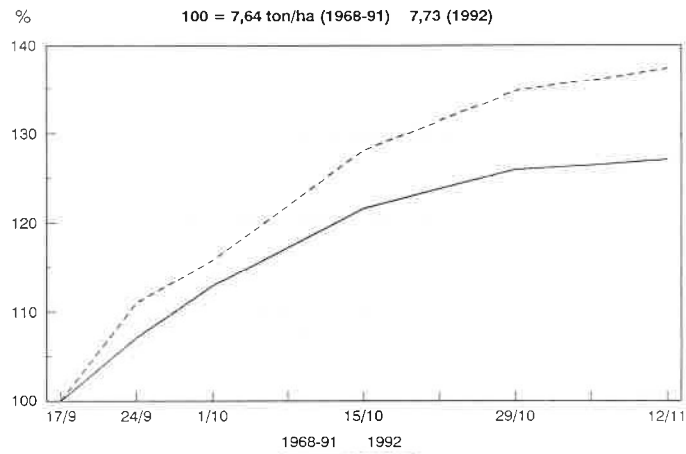


Sockerskörden

Årets tillväxt av sockerskörden under skördeperioden var hög, 37 % mot i medeltal 27 % vilket ger 2 900 kg socker per hektar mot normalt 2 000 kg socker per hektar.

Årets kurva är snarlik 1991 års sockertillväxtkurva där tillväxten var 35 %. Årets höga tillväxt beror på sockerhaltens kraftiga ökning, i kombination med normal rottillväxt.

Diagram 2. Sockerskördens förändring i % under 1992 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1991



Sockerskörden

Årets tillväxt av sockerskörden under skördeperioden var hög, 37 % mot i medeltal 27 % vilket ger 2 900 kg socker per hektar mot normalt 2 000 kg socker per hektar.

Årets kurva är snarlik 1991 års sockertillväxtkurva där tillväxten var 35 %. Årets höga tillväxt beror på sockerhaltens kraftiga ökning, i kombination med normal rottillväxt.

Diagram 2. Sockerskördens förändring i % under 1992 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1991

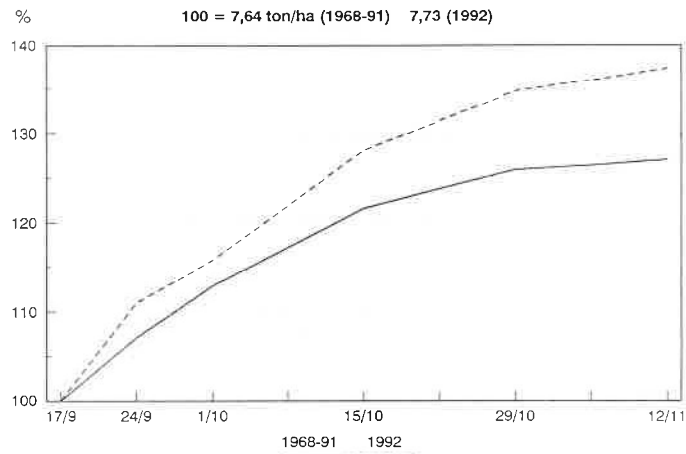
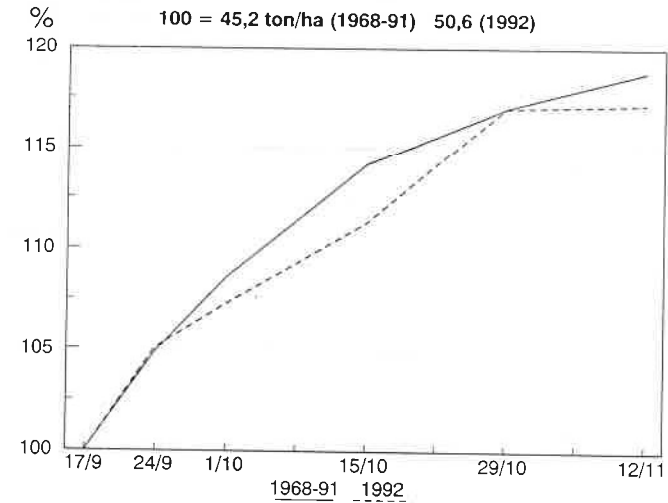


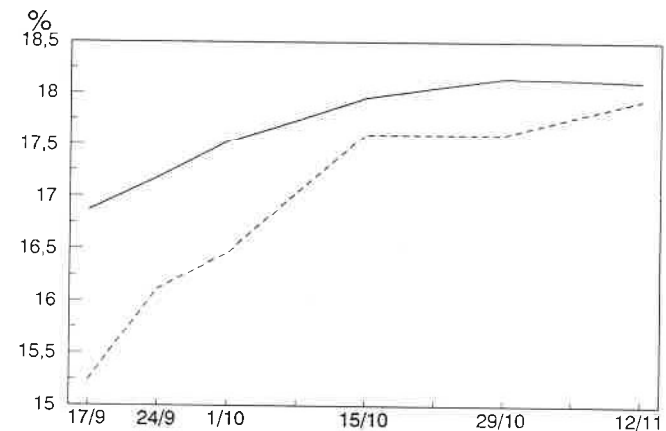
Diagram 3. Rotskördens förändring i % under 1992 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1991



Rotskörden

Rotskörden följer helt normalkurvan med ett undantag, första halvan av oktober, där tillväxten stagnerar något. Efter nederbörd i andra halvan av oktober är rottillväxten åter tillbaka på normalkurvan.

Diagram 4. Sockerhaltens förändring under 1992 i jämförelse med medeltalet för perioden 1968 - 1991



Sockerhalten

Sockerhalten var onormalt låg vid periodens början, 1,6 procentenheter lägre än normalt, för att stiga 2,4 procentenheter fram till mitten av oktober. Nederbörd gjorde att sockerhalten låg stilla resten av oktober, för att stiga fram mot Märten då temperaturen sjönk.

SAMMANFATTNING

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

Årets sockertillväxt var under skördeperioden 37 %, vilket är betydligt högre än normala 27 %.

Den stora tillväxten beror i första hand på en kraftig sockerhaltsökning i september och början av oktober. Ökningen skedde från ett onormalt lågt ingångsvärde.

Rottillväxten följde normalkurvan under säsongen.

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 1992

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	Leif o Gustaf Ebbersten Ebbarps gård, Kattarp	Hviderups Gods AB Eslöv
Odlar nr:	4505	53210
Sort:	Freja	Freja
Upptagning/ inlagring:	3 november	29 oktober
Täckning:	10 november	11 november
Brytning:	9 december	11 december
Lagringstid:	36 dygn	42 dygn
Betmängd:	I varje stuka lades in 75-100 ton orena betor.	

Upptagning

Upptagningen gjordes med tvåradiga standardupptagare i Örtofta och treradiga i Hasslarp 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 utan blastknivar i arbete. För att ta bort fältvariationen kördes upptagarna runt på tre olika ryggar, (en/led). Varje upptagare tog ett visst antal rader/rygg och skiftade därefter.

Transporter

Betorna tippades direkt i vagnar och kördes till Örtofta resp. Hasslarp 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 i Hasslarp och i nord-sydlig riktning i Örtofta.

Täckning

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

I Örtofta täcktes betorna med plast 31 oktober. Plasten togs av dagen därpå. Betorna på båda platserna täcktes med halm 10-11 november.

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 temperaturen 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) skadetyta | - 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 |
| | | 3. Blasten ca 1-2 cm |
| | | 4. " ca 2-5 cm |
| | | 5. " ca 5-10 cm |
| | | f) 1. Helt utan mögel |
| | | 3. Allmänt möjlig |

Tabell 1. 9H UPPTAGNING OCH LAGRING 1993. Lagringsförluster, rena betor och utvinnbart socker

Försöksplats	Ebbarp/Hasslarp			Hviderup/Örtofta		
	a	b	c	a	b	c
Led						
Invägt, datum:	931103	931103	931103	931029	931029	931029
Orena betor, kg/ha	58338	53017	62065	52858	57868	54157
Jord %	13,7	4,72	7,65	19,1	16,0	15,3
Rena betor, kg/ha	50279	50520	57311	42637	48553	45941
Sockerhalt %	18,10	18,34	17,72	17,46	17,42	16,99
Socker, kg/ha	9101	9269	10157	7444	8462	7809
Sockerutbyte, %	84,06	84,47	83,58	83,10	83,06	82,25
Utvinnbart socker, kg/ha	7650	7830	8489	6186	7028	6423
Utvägt, datum:	931209	931209	931209	931211	931211	931211
Orena betor, kg/ha	60145	54302	63773	53755	59222	55887
Jord %	10,7	6,02	10,3	20,8	14,8	14,5
Rena betor, kg/ha	53592	51258	57244	42612	50296	47719
Sockerhalt %	17,38	17,37	17,22	16,19	16,07	15,96
Socker, kg/ha	9312	8904	9861	6901	8082	7614
Sockerutbyte, %	83,88	83,55	83,25	81,70	81,62	81,63
Utvinnbart socker, kg/ha	7811	7439	8210	5638	6597	6215
Lagringstid, dygn	36	36	36	42	42	42
Lagringsförlust, rena betor, kg/ha	-3313	+738	-67	-25	+1743	+1778
" " , %	+6,6	+1,5	-0,1	-0,05	+3,6	+3,9
Lagringsförlust, utv. socker, kg/ha	+161	-390	-279	-548	-431	-208
" " , %	+2,0	-5,0	-3,3	-8,9	-6,1	-3,2
" " , % per dygn	+0,06	-0,14	-0,09	-0,21	-0,14	-0,08
Ersättning enligt pristrappan**	+197	-1016	-712	-1372	-1170	-649
	+2055	-831	+1302	+55	+468	+867

* = Grundpris 279:15 kr/ton med hänsyn tagen till kvalitetsbetalningen

** = Skillnad mellan betalning vid direktleverans den 29/10-3/11 och efter lagring till den 9-10 december. Ersättning för hantering, lagring och täckning enligt pristrappan

Tabell 2. 9H Upptagning och lagring 1991. Kvalitetsbedömning

Försöksplats	Ebbarp/Hasslarp			Hviderup/Örtofta		
	a	b	c	a	b	c
Led						
Upptagen skörd	53,6	51,3	57,2	42,6	50,3	47,7
Spill ton/ha:						
Yt	2,9	3,1	0,9	5,4	1,9	3,1
Rot	0,4	1,4	1,1	3,2	1,7	2,2
Total	3,3	3,5	2,0	8,6	3,6	5,3
Biologisk skörd	56,9	54,8	59,2	51,2	53,9	53,0
Kvalitetsbedömning, inläggning:						
Blastning 6-1	3,5 (a)	3,2 (b)	1,6 (c)	3,6 (a)	3,3 (b)	2,1 (c)
Skadeyta cm ² /beta	1,2 (a)	2,1 (a)	1,2 (a)	3,6 (a)	3,1 (a)	4,5 (a)
Rotspetsbrott 1-5	1,3 (b)	1,4 (b)	1,5 (a)	2,1 (a)	2,3 (a)	1,8 (b)
Sprickor %	11	13	2	7	10	9
Kvalitetsbedömning, uttagning:						
Grodde betor 1-5	1,8 (b)	1,8 (b)	4,4 (a)	2,2 (c)	3,1 (b)	4,1 (a)
Mögelskador 1-3	1,1 (a)	1,2 (a)	1,1 (a)	1,3 (a)	1,3 (a)	1,3 (a)

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.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Lagringsförluster

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

Stukorna lagrades i 35 resp 42 dygn, från den 29 oktober till den 10 december.

Vädret under lagringsperioden har varit växlande med ordentliga frostnätter i början av lagringsperioden. På båda platserna har temperaturen sjunkit kring 18 november. Störst temperatursänkning skedde i Hasslarp. Diagram 2, led a i Hasslarp hade genomgående lägst temperatur.

Lagringsförlusterna i led a i Hasslarp har enligt resultaten varit positivt. Detta kan troligtvis förklaras av den stora skillnaden i jordhalt vid inläggning och brytning samt en låg lagringsförlust.

Led a i Örtofta hade den största förlusten, Jordhalten var också högst i detta led. Led c hade låga förluster jämfört med led b. Den dåliga blastningen hade inte någon påverkan på lagringsförlusterna.

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. Upptagaren 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. Upptagarna 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 a på Hviderup. Led a på Hviderup togs upp med en Tim upptagare. Denna hade stora problem att följa raderna. Oppelhjulen fungerade inte på denna typ av jord. Upptagaren i led a spillde även en del hela betor. Även i led c är spillet stort.

Variationen i biologisk skörd mellan leden är mycket liten, bortsett från led c på Ebbarp 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, inläggningBlastning

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 Hviderup än på Ebbarp. På Hviderup togs betorna upp med 2 radig upptagare, vilken behandlade betorna mer och därmed rensar bort mer blast.

Skadeyta

Lägst skadeytor fanns i Ebbarp. En förklaring kan vara att betorna togs upp med treradiga betupptagare. Led b med maximal rensning hade större skadeytor än övriga

led. Någon statistisk skillnad finns inte pga att spridningen inom leden är stora. Jordhalten i led b på Ebbarp var mycket låg.

Rotspetsbrott

De största rotspetsbrotten och högsta rotspillet fanns på Hviderup. Rotspetsbrotten har troligen samband med upptagningsförhållandena.

Sprickor

De flesta sprickorna finns i led b. Ledet med maximal rensning. Lägst värde fanns i led c, Ebbarp.

Kvalitetsbedömning, uttagningGrodda betor

Skillnaden i blastning mellan leden syns vid bedömningen av antalet grodda betor i stukorna, ett stort antal betor i led c hade groddar över 5 cm. I leden a och b i Hasslarp finns det endast enstaka betor som visar på blasttillväxt. Led b på Hviderup hade stor mängd grodda betor. Detta tyder på, trots bedömningen, att blastningen inte lyckades helt. Detta led hade en hög skörd jämfört med andra led.

Mögelskador

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

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

Analys

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 Led	Ebbarp, Hasslarp					
	a		b		c	
Sockerhalt	18,10	-0,72	18,34	-0,97	17,72	-0,50
Blåtal	20,1	-1,8	18,8	+0,2	19,5	+0,5
K + Na	5,71	-0,41	5,58	-0,17	5,82	-0,12
Sockerutbyte	84,05	-0,17	84,47	-0,92	83,58	-0,33
Led	Hviderups Gods, Örtofta					
	a		b		c	
Sockerhalt	17,46	-1,26	17,43	-1,44	17,00	-1,04
Blåtal	26,8	+0,2	27,6	+0,4	27,5	-1,0
K + Na	5,80	+0,05	5,78	+0,0	6,06	-0,34
Sockerutbyte	83,10	-1,40	83,06	-1,45	82,25	-0,63

Sockerkhalt

Sockerkhalten var på båda platserna lägst i led c.

Lagringen har i år påverkat sockerkhalten, den största sänkningen 1,44 procentenheter har skett i led b på Hviderup.

Blåtal och K+ Na-halt

Såväl blåtalet som K+Na-halten visar en säkert sämre betkvalitet i led c i Örtofta. Led b har även det ett högt blåtal. Antalet grodda betor i led b var också högt. I Hasslarp 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.

Vid brytning har skillnader mellan leden i Örtofta jämnats ut. I Hasslarp finns fortfarande en sämre kvalite i led c.

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 minskat under lagringen i samtliga led. I Hasslarp hade led b den största minskningen i sockerutbyte. I Örtofta minskade sockerutbytet mer i leden a och b än i led c.

Temperatur

Diagram 1 visar väderutvecklingen under lagringperioden registrerat vid Örtofta klimatstation. Temperaturen på 2 m har varierat mellan -5 och +12°. Vindhastighet och riktning har varierat dag för dag. Under perioden har det regnat rikligt. Det fanns skillnader i temperatur i betstukan i Hasslarps diagram 2. Led a hade genomgående lägre temperatur. Däremot fanns det i Örtofta inga större skillnader mellan leden.

På båda platserna föll temperaturen i stukan kraftigt omkring den 18 november. Anledningen var troligtvis att det var låg temperatur och ostlig vind dagarna innan samt att det föregicks av 40 mm regn.

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 upptagen 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.

Resultat

* Vädret under lagringssäsongen har i år varit skiftande för lagring av betor, temperaturen har varierat mellan -5 och +12°C.

* Lagringsförlusterna ligger mellan +0,04 och 0,21 % utvinnbart socker/dygn, d v s höga förluster i ett led. Minst förlust återfinns i led a och c, Hasslarp samt led c, Örtofta

Skörd och förluster, utvinnbart socker, ton/ha

Plats	Led	Inlagrat	Brutto intäkt kr/ha lev.	Lagrings förlust	Netto	Brutto intäkt kr/ha lag.
Hasslarp	a	7,67	15 666	+0,14	7,81	17 722
	b	7,83	16 065	-0,39	7,44	16 897
	c	8,49	17 323	-0,28	8,21	18 627
Örtofta	a	6,19	12 597	-0,55	5,64	12 652
	b	7,03	14 306	-0,43	6,60	14 776
	c	6,42	13 024	-0,21	6,21	13 891

Med hänsyn tagen till pristrappan fanns det vid direktleverans skillnader statistiskt sett mellan led c och övriga led i Hasslarp. I Örtofta fanns skillnader mellan samtliga led.

Efter lagring ger led c, maximal rensning med dålig blastning, i Hasslarp det bästa ekonomiska utbytet. Detta led ger en bruttointäkt som är ca 1 730 kr högre/ha än i led b, maximal rensning.

I Örtofta fanns det en säker skillnad mellan samtliga led. Här var dock inte skillnaden i blastning mellan led c och b så stor som i Hasslarp. Led b hade en hög upptagen skörd, vilket kan förklara det höga ekonomiska utbytet.

Påpekas bör att det är tveksamt om betleveranserna i led c hade tillåtits med hänsyn till den dåliga blastningen.

Led a i Hasslarp hade lägre temperatur än övriga led.

En eventuell fortsättning borde inriktas på färre antal variabler. Försök med samma upptagare skulle dels ge likvärdigt rotspetsspill mellan led b, maximal rensning och led c, maximal rensning med dålig blastning, dels skulle blastningen bli likvärdig mellan led a, skonsam upptagning och led b, maximal rensning.

En slutredovisning av resultaten från 1990 - 92 kommer att införas i 1993 års försöksberättelse.

Diagram 1. Väderutveckling under lagringsperioden

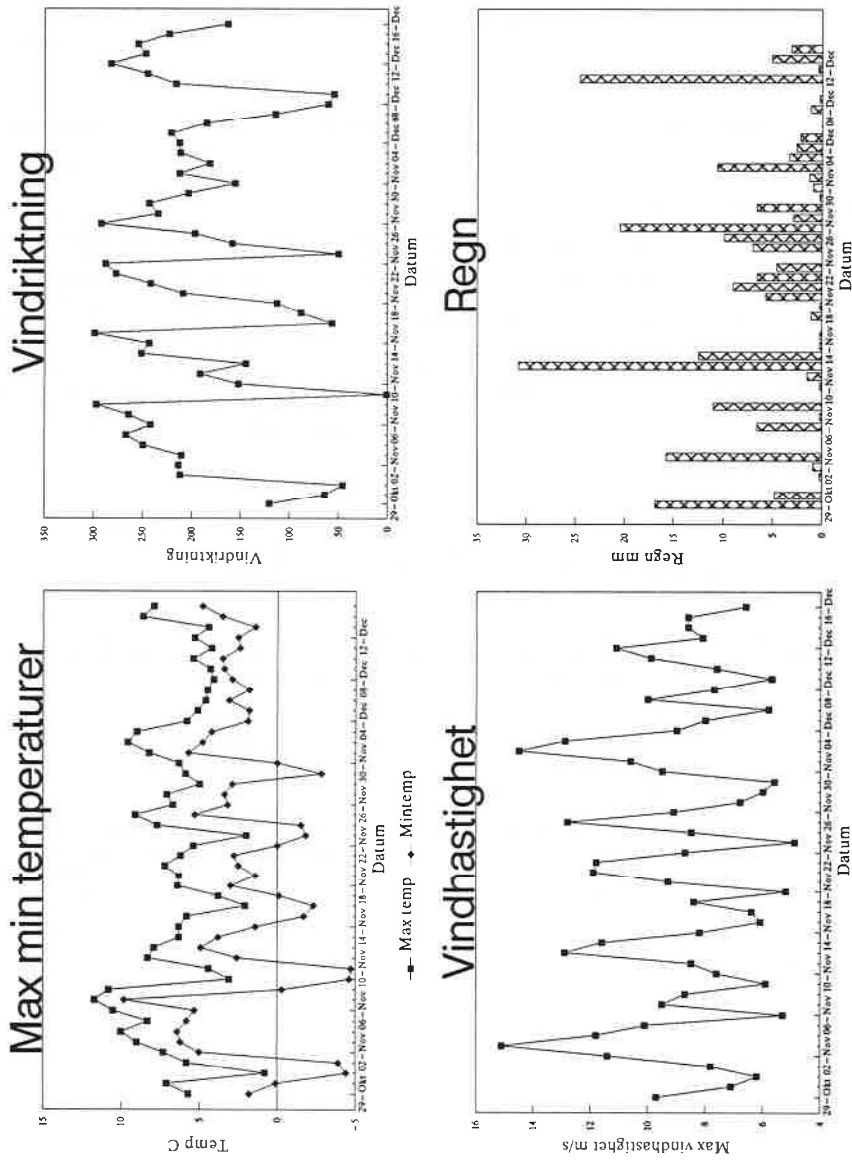


Diagram 2. Temperaturutveckling i betstukan, led a - c i Hasslarp

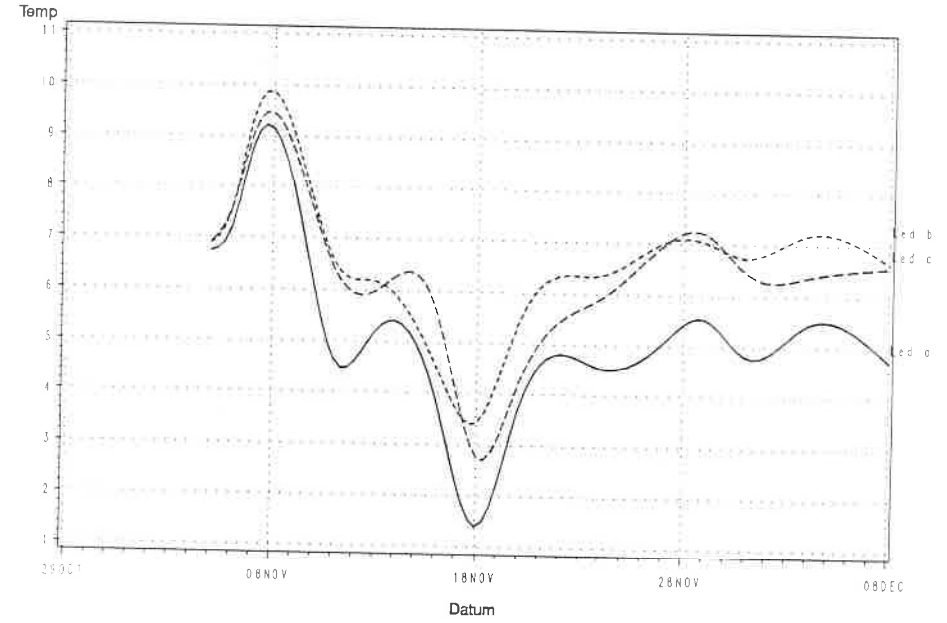
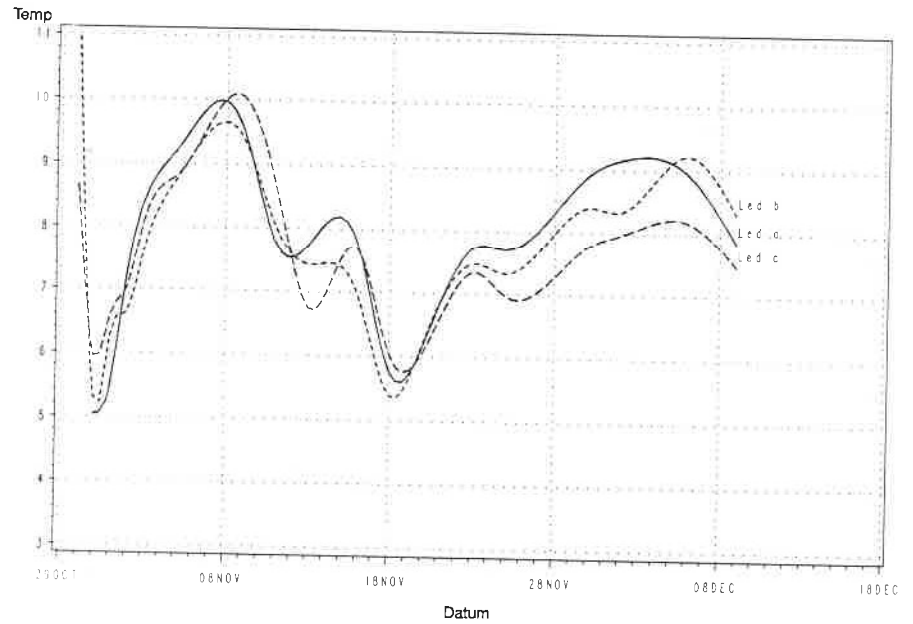


Diagram 3. Temperaturutveckling i betstukan, led a - c i Örtofta



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

2 försök 1992

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	Hviderups Gods AB Hviderup Örtofta	Olof Bengtsson Karlsfälts Gård Köpingebro
Odlar nr:	53 210	45285
Sort:	Freja	Freja
Upptagning/lagring:	10 november	6 november
Täckning:	Led b 11 nov. " c 11 nov. " d 11 nov.	7 november 13 november 13 november
Brytning:	16 december	14 december
Lagringstid:	35 dygn	37 dygn
Betmängd:	I varje stuka lades in ca 75 ton orena betor.	

Upptagning och transport:

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

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 i Köpingebro lades i öst-västlig riktning, en placering som var styrd av lagringsutrymmet. I Örtofta lades stukorna i nord-sydlig riktning.

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 samma dag som inlagringen. Som täckningsmaterial användes i Köpingebro en grön vävd plastfolie, 5x20 m, d v s en på varje sida av stukan. Plasten är försedd med öljetter på båda långsidorna, 1/m, med vars hjälp presenningarna bands samman med en 1 meter bred luftspalt på stukans topp. I Örtofta användes en hålad plastfolie.

Plasten 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.

Brytning

Vid brytningen av stukorna lastades betorna i traktorvagnar och kördes över brukets väg för att tippas i svämmorna. Allt material i de avtäckta stukorna vägdes in som orena 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 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 vägrätt in i stukan ca en halv meter över markytan.

Provtagning

Vid inlagring och uttagning togs 0,5 prov å 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

- Uptagningskvalitet:

Totalt 300 betor/försöksplats bedömdes med avseende på:

- | | | |
|-----------------|-------------------------|------------------------------------|
| a) blastning | - 6 klasser | a) 1. Oblastad, bladstjälkar >2 cm |
| b) skadetyta | - cm ² /beta | 2. " " <2 cm |
| c) rotpetsbrott | - 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 |
| | | 3. Blasten ca 1-2 cm |
| | | 4. " " ca 2-5 cm |
| | | 5. 2 ca 5-10 cm |
| | | f) 1. Helt utan mögel |
| | | 3. Allmänt möglig |

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.

Väderleken under denna kampanjen med lagringsförsök har varit skiftande. Temperaturerna har skiftat mellan +15 och -5. Dagar med västlig vind har givit mycket nederbörd och med östlig vindriktning har temperaturen sjunkit under 0°C. Lagringsförlusterna ligger också relativt lågt, mellan 0,04 och 0,11 % utvinnbart socker/dygn för samtliga led utom led A i Köpingsbro. I Köpingsbro blev förlusten i led a 0,16 % per dygn. Betorna i detta led var frostskaadade i ytskiktet.

Tabell 1. 9I LAGRING OCH FROSTSKYDD 1992. Lagringsförluster, rena betor och utvinnbart socker

Försöksplats	Köpingsbro						Örtofta						
	a	b	c	d	a	b	c	d					
Invägt, datum:	921106	921106	921106	921106	921110	921110	921110	921110	921110	921110	921110	921110	921110
Orena betor, kg	74830	76490	76020	74430	75860	73220	76620	73740	76620	73220	76620	73740	76620
Jord %	7,08	7,03	6,97	7,25	15,08	14,32	13,70	12,73	13,70	14,32	13,70	12,73	13,70
Rena betor, kg	69526	71102	70710	68904	64407	62739	66151	64135	62739	64407	66151	64135	62739
Socketthalt %	18,28	18,44	18,45	18,28	17,81	17,82	17,65	17,82	17,81	17,82	17,65	17,82	17,81
Socket, kg	12710	13108	13050	12598	11472	11178	11675	11429	11178	11472	11675	11429	11178
Socketutbyte, %	84,19	84,25	84,51	84,11	83,18	83,14	82,80	83,14	83,18	83,14	82,80	83,14	83,18
Utvinnbart socker, kg	10702	11043	11029	10600	9542	9293	9667	9503	9293	9542	9667	9503	9293
Utvägt, datum:	921214	921214	921214	921214	921216	921216	921216	921216	921216	921216	921216	921216	921216
Orena betor, kg	75900	76640	76340	75500	79900	73540	77480	76200	77480	73540	77480	76200	77480
Jord %	8,62	7,66	7,04	7,40	15,57	11,69	11,41	11,99	11,41	11,69	11,41	11,99	11,41
Rena betor, kg	69409	70733	70934	69876	68075	64959	68635	67068	68075	64959	68635	67068	68075
Socketthalt %	17,27	17,90	17,69	17,39	16,49	16,79	16,84	16,64	16,49	16,79	16,84	16,64	16,49
Socket, kg	11985	12659	12550	12154	11228	10911	11557	11165	11228	10911	11557	11165	11228
Socketutbyte, %	84,95	84,49	84,59	85,26	84,06	84,39	83,75	84,16	84,06	84,39	83,75	84,16	84,06
Utvinnbart socker, kg	10075	10683	10562	10179	9264	8976	9543	9252	9264	8976	9543	9252	9264
Lagringstid, dygn	37	37	37	37	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Lagringsförlust, rena betor, kg	-117	-368	+224	+973	+3667	+2219	+2485	+2933	+3667	+2219	+2485	+2933	+3667
" " " %	-0,17	-0,52	+0,32	+1,41	+5,69	+3,54	+3,76	+4,57	+5,69	+3,54	+3,76	+4,57	+5,69
Lagringsförlust, utv. socker, kg	-626	-360	-466	-418	-278	-318	-124	-251	-278	-318	-124	-251	-278
" " " %	-5,85	-3,26	-4,22	-3,94	-2,91	-3,42	-1,28	-2,64	-2,91	-3,42	-1,28	-2,64	-2,91
" " " % per dygn	-0,16	-0,09	-0,11	-0,11	-0,08	-0,10	-0,04	-0,08	-0,08	-0,10	-0,04	-0,08	-0,08
" " " kr totalt*	-1656	-958	+1221	+1148	-950	-922	-498	-867	-950	-922	-498	-867	-950
Ersättning till täckn.mat.+arb.**		+698	+435	+508	+452	+28	+452	+83	+452	+28	+452	+83	+452

* = Grundpris 279,15 kr/ton med hänsyn tagen till kvalitetsbetalningen
 ** = Skillnaden mellan led a och övriga

Tabell 2. Lagring med frostskydd 1992. Kvalitetsbedömning

Försöksplats	Köpingebro				Örtofta			
	a	b	c	d	a	b	c	d
Led								
Kvalitetsbedömning, inläggning:								
Blastning 6 - 1	1,9	1,9	1,9	1,9	2,6	2,6	2,6	2,6
Skadeyta cm ² /beta	2,2	2,2	2,2	2,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Rotspetsbrott 1 - 5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Sprickor %	19	19	19	19	28	28	28	28
Kvalitetsbedömning, uttagning:								
Grodda betor 1 - 5	2,76(a)	2,65(a)	2,82(a)	2,41(b)	2,9(b)	3,0(b)	3,2(a)	2,8(b)
Mögelskador 1 - 3	1,55(a)	1,43(b)	1,32(c)	1,24(d)	1,21(a)	1,25(a)	1,23(a)	1,13(b)

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, lägst i led d, de stukor som varit täckta med halm. Flest grodda betor finns i ledet med Tågarpsmatta, groningen verkar dock inte ha påverkat lagringsförlusterna.

Mögliga betor förekom nästan inte alls, något fler hittades i den otäckta stukan än i de övriga. Lägst antal möjliga betor fanns i halmtäckt stuka.

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

Vädret har alltså varit relativt 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, blåtal, K+Na-halt och sockerutbyte vid inläggningen och hur stor skillnaden var vid uttagningen.

Tabell 3. Analysvärden

Plats	Köpingebro							
	a		b		c		d	
Sockerhalt	18,28	-1,02	18,44	-0,55	18,45	-0,86	18,28	-0,89
Blåtal	21,9	-0,8	22,9	+0,9	22,7	-0,2	23,6	-1,4
K+Na	5,57	-0,47	5,70	-0,49	5,52	-0,26	5,68	-0,28
Sockerutb.	84,19	-0,13	84,24	+0,15	84,51	-0,36	84,12	-0,38

Plats	Örtofta							
	a		b		c		d	
Sockerhalt	17,81	-1,32	17,81	-1,00	17,64	-0,80	17,82	-1,22
Blåtal	26,1	-3,1	26,8	+0,4	26,3	-0,2	26,0	-2,4
K+Na	6,02	-0,40	6,03	-0,08	6,15	-0,40	6,05	-0,58
Sockerutb.	83,18	-0,68	83,14	-0,88	82,80	-0,23	83,14	-0,29

Sockerhalt

I samtliga led har sockerhalten sjunkit vid lagringen. Sänkningen mellan 1,32 och 0,55 %-enheter.

Blåtal och K+Na-halt

Blåtalet har i tre av leden, a, c och d sjunkit under lagringsperioden. Anmärkningsvärt är att led b (förebyggande täckning) i år likväl som 1990 och 1991 uppvisar en viss höjning av blåtalet.

Lagringen har påverkat K+Na-halten genomgående. Ekonomiskt sett är minskningen av K+Na mycket viktigare än den minskning som skett av blåtalet.

Sockerutbyte

Sockerutbytet har i samtliga led sjunkit under lagringen som en följd av de tre ovannämnda faktorerna utom i led B i Köpingebro. I detta led har utbytet ökat tack vare att sockerhalten sjönk mindre än i andra led. Dessutom har den relativt stora K+Na-minskningen bidragit till ett bibehållet högt sockerutbyte.

Täckningsmaterial

Funktion

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 vid inlagring och var sedan täckt tills brytningen.

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 10 dygns lagring resp vid inlagring, 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.

Den rundbalspressade vetehalmen 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 halmlagret 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.

Ingen av stukorna kompletterades med plast och vid avtäckningen visade det sig att ett halmlager på 25-30 cm (ca 1 bal/25 ton betor) hade varit tillräckligt, d v s inga frusna eller frostskaade 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. å 750:-/3 år	500:-
Ränta 14 %	100:-
Halm: 80 småbalar a 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 910:-

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 å 1.500:-/4 år	750:-
Ränta: 14 %	210:-
Halm: 80 småbalar å 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 mellan 950 och 1656 kronor 1992. 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

Diagram 1 visar väderutvecklingen för Örtofta väderstation under lagringsperioden. Lägst temperatur inträffade under helgen 8 november. Köpingsbro lagringsförsök lades in 6 november. Ytterligare nätter med minusgrader inträffade under perioden.

Led c och d täcktes den 11 resp 13 november, led b - förebyggande täckning, täcktes vid inläggningen.

Temperaturerna i stukorna har följts åt mycket väl. I Örtofta ha led b haft högst temperatur. Orsaken är att stukan täcktes med hålad plast. Stukan har inte luftats. led b i Köpingsbro har inte samma temperaturutveckling, men har i slutet av lagringstiden högst temperatur, diagram 2.

SAMMANFATTNING

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

* Lagringsförhållandena har varit skiftande med relativt höga temperaturer och nätter med minusgrader. Lagringsförlusterna ligger relativt lågt, mellan 0,04 och 0,11 % utvinnbart socker/dygn. Led a i Köpingsbro hade dock högre lagringsförlust än normalt, 0,16 % 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. Led b i Köpingsbro hade lägre temperatur i stukan jämfört med led b i Örtofta. Skillnaden var att i Örtofta användes hålad plast och i Köpingsbro vävd plastfolie

* En bedömning av antalet grodda, mögelskadade och frostskaade betor gjordes vid stukornas brytning. Frostskaade betor fanns endast i det yttre betlagret på den otäckta stukan i Köpingsbro. Möjliga betor fanns i större omfattning i år jämfört med 1991. Grodda betor fanns även fler i år. Minst antal grodda betor fanns i led d

* Lufttemperaturen under lagringsperioden har varit skiftande. Temperaturen i stukorna har följts åt mycket väl. Led b har i genomsnitt haft högst temperatur

* En sammanställning av erfarenheterna från lagringsförsöken 1990-92 kommer att redovisas i 1993 års försöksberättelse.

Diagram 1. Väderutveckling under lagringsperioden

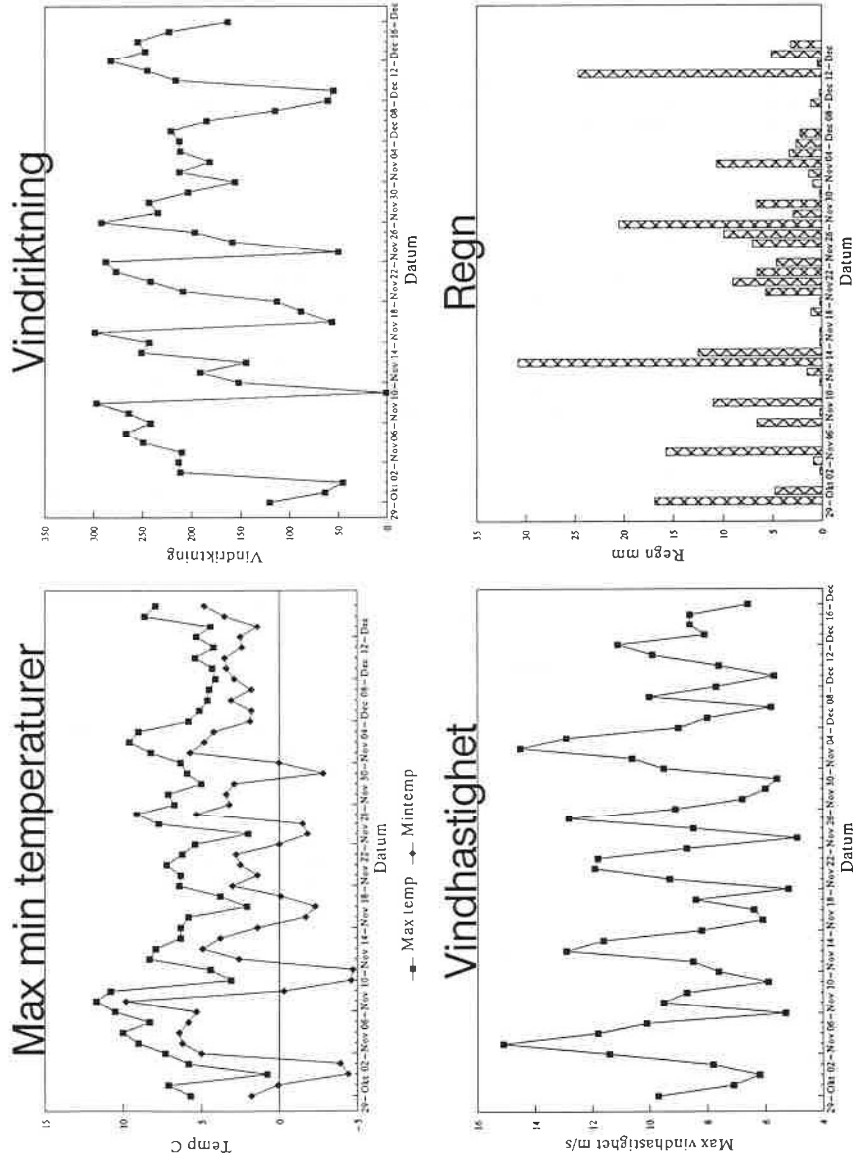


Diagram 2. Temperatur i betstukan, Köpingsbro

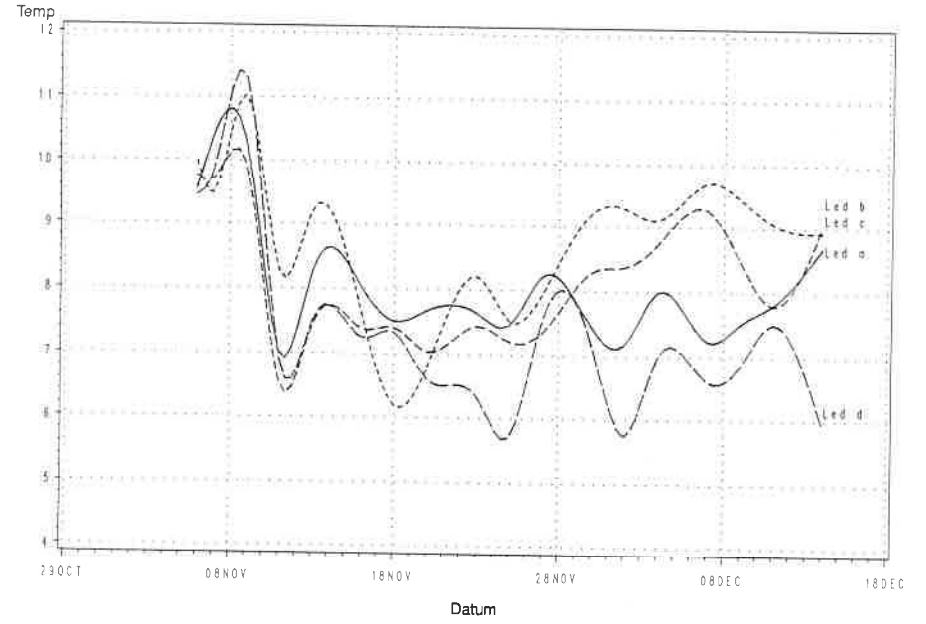
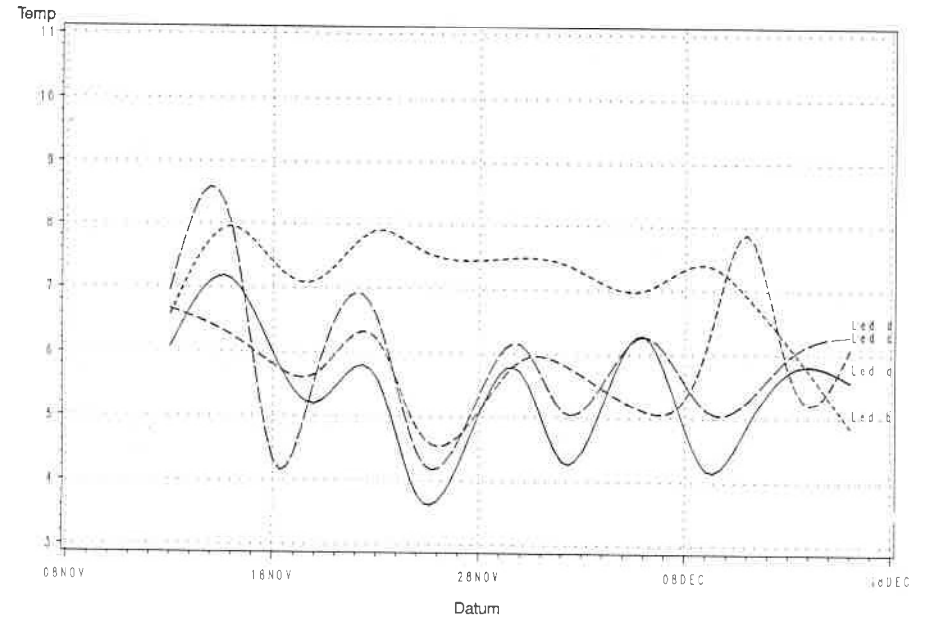


Diagram 3. Temperatur i betstukan, Örtofta



FÖRLUSTER VID LAGRING TILL SLUTET AV JANUARI

BAKGRUND OCH SYFTE

Kampanjelängden kommer i framtiden troligtvis bli längre. Bruken kan då utnyttjas under längre tid och därmed fås ett bättre utnyttjande. Längre kampanjer innebär att betorna måste lagras under längre tid.

Syftet med ett försök med långttidslagring är

- att undersöka hur stora lagringsförlusterna blir vid en längre lagringstid
- att undersöka temperaturutvecklingen i betstukan under lagringsperioden

OMFATTNING

1 försök 1992

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd: Olof Bengtsson
Karlsfälts gård
Köpingebro

Odlar nr: 45 285

Sort: Freja

Upptagning/lagring: 6 november

Täckning: 13 nov resp 15 december.

Brytning: 20 januari

Lagringstid: 94 dygn

Betmängd: ca 50 ton orena betor

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

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 10 m.

Stukan lades i öst-västlig riktning, en placering som var styrd av lagringsutrymmet. Betorna lades in parallellt med inläggning av betor i försöket "Lagring med frostskydd".

Täckning

Behovsanpassad täckning med rundbalspressad vetehalm. Vid täckningen lades ett grovt nät med 20 cm:s maskor ut under halmen, detta för att underlätta avtäckningen. För att täcka en stuka med 25-30 cm halm gick det åt 2 st 300 kg rundbalar. Halmen skulle vid behov kompletteras med ett vindskydd av grön plast samt ett lager med halm 10 cm tjockt. Detta utfördes den 15 december.

Brytning

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

Temperaturmätning

Vid inlagringen lades 2 st digitala termometrar i stukan. 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 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 vägrätt in i stukan ca en halv meter över markytan.

Temperaturen mättes även med hjälp av logger och TC-givare under en kortare period i olika delar av betstukan. Temperaturen uppmättes under halmen, 1 m in i betstukan, 2 m in i betstukan samt på toppen av betstukan.

Provtagning

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

Analyserna utfördes på odlarlinjen i Staffanstorp 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. Välblastad |
| | | 5. Överblastad |
| | | 6. Snedblastad |
| | | c) 1. 0-2 cm diameter på brottytan |
| | | 5. >8 cm " " " |

- Lagringssskador:

300 betor/led bedömdes med avseende på:

- | | | |
|-----------------|-------------|------------------------|
| e) grodda betor | = 5 klasser | e) 1. Helt utan blast |
| f) mögelskador | = 3 klasser | 2. Någon blasttillväxt |
| | | 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 |

Tabell 1. Långtidslagring 1992-93. Lagringsförluster, rena betor och utvinnbart socker

Försöksplats	Köpingebro
Invägt, datum:	921106
Orena betor, kg	49410
Jord %	6,77
Rena betor, kg	46066
Sockerkhalt %	18,43
Socket, kg	8490
Socketutbyte, %	84,75
Utvinnbart socker, kg	7196
Utvägt, datum:	930120
Orena betor, kg	49840
Jord %	8,17
Rena betor, kg	45756
Sockethalt %	17,19
Socket, kg	7867
Socketutbyte, %	84,10
Utvinnbart socker, kg	6617
Lagringstid, dygn	94
Lagringsförlust, rena betor, kg	-310
" " " , %	-0,67
Lagringsförlust, utv. socker, kg	-579
" " " , %	-8,04
" " " , % per dygn	-0,09

RESULTAT OCH DISKUSSION

Lagringsförluster

Lagringsförlusterna i långtidslagringförsöket har varit låga trots att det har varit låga temperaturer under lagringsperioden. Pristrappan ger ersättning med 0,12 % under perioden.

Bedömningar

I tabell 2 redovisas de kvalitetsbedömningar som gjordes vid såväl inläggning som uttagning. Vid uttagningen var kvaliteten lika god som betor från brytning av försöket 9I.

Tabell 2. Långtidslagring 1992. Kvalitetsbedömning

Försöksplats	Köpingebro
Kvalitetsbedömning, inläggning:	
Blastning 6 - 1	1,9
Skadeyta cm ² /beta	2,2
Rotspetsbrott 1 - 5	1,3
Sprickor %	19,0
Kvalitetsbedömning, uttagning:	
Grodde betor 1 - 5	2,4
Mögelskador 1 - 3	1,3

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. 19 % 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

Mögliga betor förekom nästan inte alls. Betstukan utsattes för frost dygnet efter inläggning. En del betor som troligtvis har blivit frostskaade har börjat mögla.

Vädret har varit för skiftande med många minusgrader i slutet av lagringsperioden. Bedömningen av kvaliteten visar att frostskyddet har varit tillräckligt.

Analyser

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

Tabell 3. Analysvärden

Plats	Köpingebro	
Sockethalt	18,43	-1,04
Blåtal	22,8	-2,7
K+Na	5,31	-0,2
Socketutb.	84,75	-0,65

Socketutbytet har sjunkit under lagringen som en följd av de tre ovannämnda faktorerna. Socketutbytet har inte förändrats mycket jämfört med motsvarande betstukor i lagringförsöket 9I.

Temperatur

Diagram 1 visar temperaturutvecklingen under perioden registrerat vid väderstationen i Örtofta.

Lufttemperaturen under lagringsperioden har varit skiftande under första delen. Riktigt kallt var det mellan 18 december och 4 januari med nordlig vind. Därefter steg temperaturen med kraftig vind.

Temperaturen uppmättes i olika delar i betstukan. Temperaturen under halmen, 1 meter in i stukan, 2 meter in i stukan och på betans topp uppmättes enligt diagram 3. Lufttemperaturen 0,2 m är hämtad från klimatstation. Diagrammet visar att temperaturen i betstukan följer temperaturväxlingar i luften. Trots att det blir minusgrader i luften sjunker temperaturen under halmen inte under noll. I mitten av betstukan är temperaturen konstant och på toppen är det t.om. högre temperatur än 0,5 m över underlaget.

Betstukan frostskyddades först 13 november och kompletterades 15 december. Efter den 15 december steg temperaturen i stukan som följd mer frostskyddsmaterial.

SAMMANFATTNING

Långtidslagringsförsöket visar att det går att lagra betor en längre tid med små lagringsförluster. Med rätt frostskydd i rätt tid kan förlusterna hållas nere.

Lufttemperaturen har under senare delen av lagringsperioden varit mycket låg. Med frostskydd med både halm och plast klarar sig betorna utan förluster. Temperaturprofilen visar lägre temperaturer vid kanterna än i centrum. På toppen av stukan finns de högsta temperaturerna.

Diagram 1. Temperaturutveckling under lagringsperioden registrerat vid väderstationen i Örtofta.

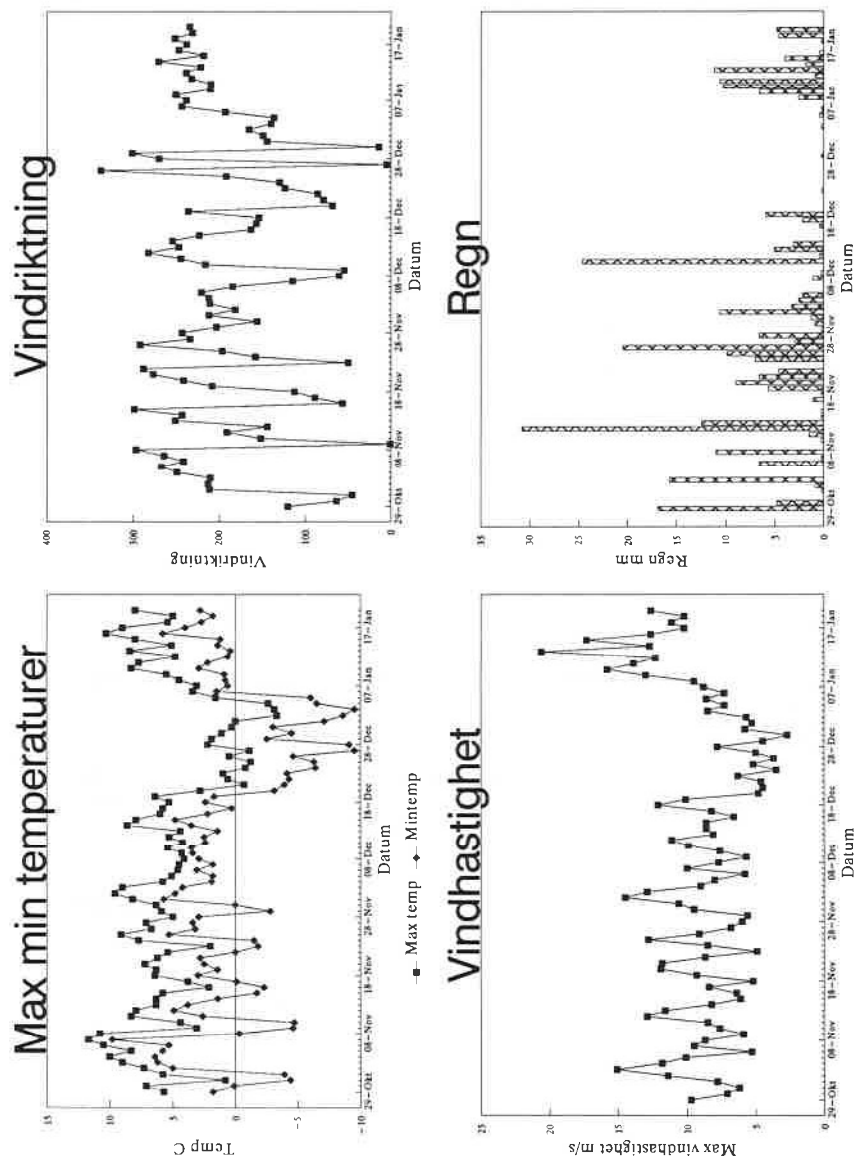


Diagram 2. Temperatur i betstukan under lagringsperioden.

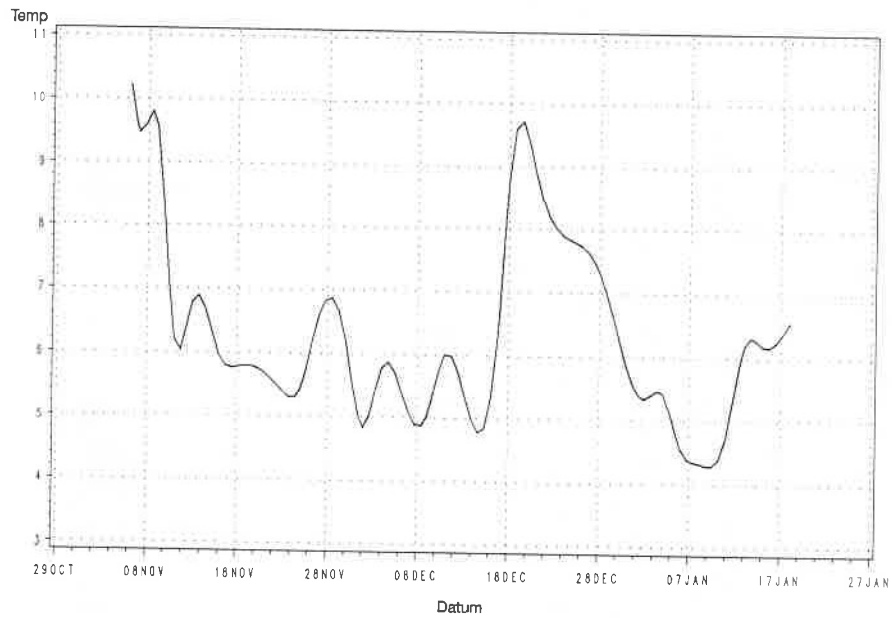


Diagram 3. Temperaturprofil i olika delar av betstukan.

