

# Lagring och frostskydd av betor i stora betupplag 1998 - 2000

**SBU Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB är ett kunskapsföretag som bedriver försöks- och odlingsutveckling i sockerbetor för svensk sockernäring.**

**SBU ägs till lika delar av Danisco Sugar och Betodlarna.**

**Använd gärna denna information, men  
glöm inte att ange källan vid publicering!**

**Författare:**

Anders Ebelin, Danisco Sugar

**Kontaktperson, SBU:**

Tommy Ingelsson

Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

Tel. 0709-53 72 64

E-post: [sbutin@danisco.com](mailto:sbutin@danisco.com)

## Sammanfattning

### Syftet

Undersökningens syfte var att undersöka effektiviteten vid lagring och frostskydd av betor i stora betupplag. Under åren 1998 till år 2000 undersöktes varje år 18-20 betupplag. De parametrar som undersöktes var bl.a. lagringstemperaturen, skador på betor, betkvaliteten vid lagring samt kostnader för halm och halmhantering.

### Definition stora betupplag

Definitionen på stora betupplag: Betor lagrade och frostskyddade med pressade fyrkantsbalar av halm vid de båda långsidorna av betlagret. Balen eller balarnas höjd var minst 1,2 m. Mängden betor i betlagret var minst 300 ton.

### Resultat

	1998	1999	2000
Antal betupplag	18	18	19
Lämplig lagringstemperatur	88%	72%	85%
Lämplig lagringstemperatur och problemfri lagring	44%	50%	85%

*Definition lämplig lagringstemperatur:* Skillnaden mellan lufttemperaturen och betupplagets medeltemperatur var mindre än 10 grader vid alla mättillfällen under hela mätperioden.

*Definition problemfri lagring:* Lagring av betor utfördes utan att betor blev frostskaadade, förstörda av frost eller värmeskaadade.

Under 1998 klarade 44% av odlarna av att lagra betor i betupplag med både lämplig lagringstemperatur och utan skador på betorna, trots de svåra väderomständigheterna som rådde under det året. Under 1999 var vädret betydligt mildare, men dock var det en del kortare frostperioder. Detta gav, trots de gynnsammare väderförutsättningarna, upphov till en del frostskaador. Under 1999 var det 50% som lagrade betorna med lämplig lagringstemperatur och problemfritt. Under år 2000 var medeltemperaturerna i luften 8,3 grader. Lämplig lagringstemperatur fanns i 85% av de undersökta betupplagen, vilket också var antalet när betupplag med skador räknades med.

Lagringsförlusterna **beräknades** utifrån ett samband mellan lagringstemperaturen och lagringsförlusterna. Ytterligare lagringsförluster kan ha funnits, pga groddtillväxt, mögel och bakterier. Med dessa lagringsförluster bedöms den totala lagringsförlusten öka med maximalt 30%.

De beräknade lagringsförlusterna och de genom bedömning uppmätta skadorna i denna undersökning uppgick till följande:

Lagringsförlust (1998) = 0,07 % / dygn, skadade och förstörda betor = 1,3%

Lagringsförlust (1999) = 0,084 % / dygn, skadade och förstörda betor = 0,8%

Lagringsförlust (2000) = 0,121 % / dygn, skadade och förstörda betor = 0,03%

Kostnaderna för lagringsförlusterna och förluster av skadade och förstörda betor var hos några odlare höga, medan de för flertalet odlare höll sig på en rimlig nivå. Den undersökta mängden betor var totalt 28 090 ton.

### **Lagring av betor i stora betupplag**

Under 1998 uppgick andelen skadade betor i denna undersökning till 1,3% jämfört med ca 3% som var medeltal för odlingen i landet. Under år 2000 var lagringsförlusterna acceptabla för de odlare som lagrade betor i betupplag som inte var för höga och breda. Lämplig lagringshöjd var max 2,2 m. Bristande noggrannhet med betkvaliteten och felaktigt utförande vid inlagringen gav upphov till högre lagringstemperatur i en del av de undersökta betupplagen.

Följande faktorer gav sämre ventilation i betupplagen:

- hög lagringshöjd och lagringsbredd
- packning pga "fösning" eller "ösning" av betor vid inlagringen
- frostskydd av betupplagets topp, trots att frostrisk inte förelåg
- betupplag omgärdad av höga byggnader
- betor lagrade under tak.

Följande faktorer gav punkter med högre lagringstemperatur:

- hög lagringshöjd
- otillräcklig nackning och låg renhet
- småsten, betbitar och blastrester.

### **Frostskydd av betor i stora betupplag**

Fyrkantsbalarna gav betorna ett bra frostskydd sidledes. Någon skillnad mellan olika balstorlekar kunde inte noteras. De skador som uppstod var relaterade till hur frostskyddet av toppen utfördes.

Täckmattor var det säkraste sättet att frostskydda betorna på betupplagets topp. Vid plusgrader var det viktigt att mattorna veks åt sidan.

Fiberduk var effektivast om det applicerades på toppen med en lutning från toppen utöver kanten på fyrkantsbalarna med en spalt mellan betorna och fiberduken.

Frostskydd av toppen på större betupplag var inte lämpligt att utföra med något material om frostrisk inte förelåg. På mindre betupplag, vilka liknade betstukor, var förebyggande frostskydd möjligt.

### **Kostnader**

En stor kostnad för lagring och frostskydd i betupplag var fyrkantsbalarna. Denna kostnad varierade med balarnas livslängd och betupplagens storlek.

### **Slutsatser**

Lagring av betor i stora betupplag gav:

- ett säkert frostskydd under år med frost.
- acceptabla lagringsförluster under år med varmare väderlek, om betupplagets storlek begränsades eller sektionerades.

*2000-12-31/Anders Ebelin*

## Lagring av betor i stora betupplag, erfarenheter (sid 1)

En rad parametrar påverkar lagringsförlusterna i ett betupplag. Erfarenheten av denna undersökning är att för att lyckas med lagringen krävs noggrannhet vid samtliga lagringmoment.

### **Betlagrets storlek och utformning**

Undersökningen visar att storleken på betupplagen är den parameter som påverkar lagringsförlusterna mest. De största betupplagen var oftast även de högsta och de bredaste.

Temperaturen i betupplagen följde temperturvaxlingarna i luften sämre i de största och högsta betupplagen. Denna effekt var viktig när lufttemperaturen växlade från en varmare period till en kallare. De längre betupplagen uppmätte lägre lagringstemperaturer jämfört med de kortare, vilka oftast var lagrade högre.

### **Betkvalitet**

Väl nackade betor och hög renhet gav inte automatiskt låga lagringstemperaturer. Betkvaliteten påverkade lagringstemperaturen mindre jämfört med andra parametrar. Däremot gav sämre betkvalitet upphov till sämre lagringsförhållanden inom betupplaget.

I en speciell undersökning 1999 av punkter i fyra betupplag med stora temperaturskillnader var nackningskvaliteten en av orsakerna till förhöjda temperaturer inom delar av betupplaget.

### **Inlagring i och brytning av betupplag**

Vid inlagring av betor i ett betupplag användes ofta högtippande vagnar. Med dessa vagnar, som tenderar att bli längre, var det möjligt att tippa betorna över 2,5 m. De odlare som utnyttjade vagnarnas fulla kapacitet fick oftast höga lagringshöjder. Det krävdes dock att traktorföraren backade vagnen upp bland betorna. En del odlare använde hjullastaren och ett schaktblad för att fösa upp betorna till en jämn hög lagringshöjd. Detta beteende innebar att betorna packades och luftcirkulationen försämrades.

En jämn topp på betupplaget underlättade det efterföljande frostskyddsarbetet. Det praktiska sättet att jämna av toppen var att dra ett schaktblad eller en större balk över toppen.

Några odlare lagrade in betor av sämre kvalitet, t ex öppningsbetor och mindre rena betor. Dessa betor gav upphov till punkter med temperaturer högre än genomsnittet i betupplaget.

Lämplig inlagringstidpunkt var under de tre undersökta åren omkring den 1 november. De som lagrade in betor i betupplag vid denna tidpunkt uppnådde lämplig inlagringstemperatur, lämplig lagringstemperatur samt låg skadenivå på betorna.

### **Frostskyddets betydelse för lagringen**

Betorna i betupplagen blev väl frostskyddade sidledes av fyrkantsbalarna. På toppen av betupplagen krävdes ett frostskydd för att undvika frostskador på de översta betorna. Det var dock viktigt att frostskyddet anpassades efter väderleken. De odlare som frostskyddade med täckmattor och som vid varmare väder vek undan mattorna fick låga lagringsförluster.

## Lagring av betor i stora betupplag, erfarenheter (sid 2)

Porösare material som halm och fiberduk användes helt eller delvis av ett flertal odlare. Trots att dessa material är genomsläppliga var erfarenheten att de inte kunde läggas på förebyggande på de större betupplagen. Det var viktigt att anpassa frostskyddet av toppen, även med dessa material, efter rådande väderlek.

### Temperaturvariationer i betupplagen

I betupplagen uppmättes stora temperaturvariationer. Det var framförallt i de stora och höga betupplagen som stora temperaturvariationer uppmättes. Anledningen var att en "skorstens-effekt" i betupplagen uppstod. I de varmaste delarna av betupplagen steg den varma luften, vilket innebar att den ersattes med kall luft. Av denna anledning registrerades låga temperaturer i närheten av varma punkter. Resultatet blev att lagringstemperaturen var acceptabel i genomsnitt, men i vissa delar av betupplaget var den för hög. De varma punkterna innebar att frostskyddet försvårades. I enstaka fall uppstod situationer med lufttemperaturer ner till 5-10 minusgrader och med punkter i betupplagen med upp till 20 graders lagringstemperatur.

Konsekvensen av höga lagringstemperaturer var att betorna började gro, vilket gav upphov till ytterligare försämrad ventilation i betupplaget. Detta fenomen uppstod mot slutet av lagringsperioden.

### Lastning av betor på olika underlag

Vid lastning av betor från betupplag lastas en stor mängd betor från en liten yta. I flera fall flyttades inte fyrkantsbalarna vid lastningen, vilket innebar att lastmaskinen kördes på en begränsad yta. Behovet av ett fast underlag var särskilt stort vid lagring av betor i betupplag.

I hälften av de undersökta betupplagen var underlaget hårdgjort med grus, makadam, cement eller asfalt. I den andra halvan var underlaget stubb, vändteg eller gräsvall. Behovet av ett hårdgjort underlag varierade stort beroende på jordarten på platsen.

### Lagring av betor i betupplag med ventilationskanal

Ett examensarbete utfördes under 1999 vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp av lantmästarstuderande Anders Johansson. Resultaten från detta arbete visar följande:

- Med ventilationskanaler är det möjligt att lagra betor upp till 3 meters lagringshöjd.
- Kanaler bör placeras i betupplaget med maximalt 4 meters avstånd.
- Inläggningen av betor över 2 meters lagringshöjd bör ske med rensverk eller teleskoplastare. Betor ska inte försas upp till högre lagringshöjd.

Examensarbetet finns redovisat i rapporten "Ventilation i stora betupplag P98/00-36, Examensarbete i Lantmästarprogrammet av Anders Johansson".

## Frostskydd av betor lagrade i stora betupplag, erfarenheter (sid 1)

Frostskyddet i betupplagen bestod av fyrkantsbalar av pressad halm samt ett frostskydd på toppen av halm, fiberduk eller täckmattor.

### **Frostskydd med fyrkantsbalar**

Med fyrkantsbalarna lades grunden till frostskyddet av betorna. I de undersökta betupplagen användes fyra olika typer av fyrkantsbalar. Med de mindre balarna var livslängden kortare, utom för två odlare som lagrade balarna (storlek 80x90 cm) inomhus. Detta gav balarna en livslängd på 5 år. Balarnas livslängd och antalet balar i förhållande till lagrad mängd betor var avgörande för kostnaden för lagringen.

Livslängden på balarna blev längre om balarna pressades torrt och hårt. Längre halm och kornhalm ansågs av några ge längre livslängd. Om balarna inte flyttas ökade livslängden ansåg de flesta. För den mest frekventa typen av fyrkantsbalar, 120x120 cm, var livslängden i genomsnitt ca 2,5 år.

Ett flertal odlare använde balarna till andra ändamål efter betlagringen. Majoriteten av dessa odlare komposterade balarna efter användningen. Tidsödande var borttagande av balband ansåg dessa. Ej förmultnande balar var möjliga att bränna ansåg några.

### **Frostskydd med täckmattor på toppen**

Det säkraste sättet att frostskydda toppen på ett betupplag var att frostskydda med täckmattor. Det var dock viktigt att hela ytan frostskyddades. Mattorna lades på före frostperioderna. Vid plusgrader veks mattorna åt sidan.

### **Frostskydd med fiberduk på toppen**

En hel del odlare, som deltog i denna undersökning, provade fiberduk. De odlare som placerade fiberduken direkt på en plan topp fick ett visst frostskydd. De betor som var i direkt kontakt med fiberduken frostskadades. För en del odlare längs sydkusten var denna åtgärd tillräcklig.

Frostskyddet förbättrades betydligt om fiberduken placerades med en spalt av luft eller halm mellan betorna och fiberduken. Om fiberduken placerades med ca 20 graders lutning från mitten ut över kanten på betorna undveks vatten i betupplaget.

Vatten i betupplaget gav i ett fall upphov till en vid lastningen synlig 1<sup>3</sup> m stor is- och betklump, medan vatten i andra fall medförde fler frostskador.

Snö på fiberduken gav upphov till värmeskador i ett fall. Ett 1 dm tjockt snölager medförde att värmen i betupplaget inte kunde lämna betorna. Värmen steg och gav tillsammans med smältvatten upphov till värmeskador.

Erfarenheterna under år 2000 var att fiberduk inte var lämplig att placera på betupplagen när frostrisk inte föreligger.

**Frostskydd av betor lagrade i stora betupplag, erfarenheter (sid 2)**

**Frostskydd med halm på toppen**

Ett flertal använde halm som frostskydd av toppen på betupplagen. Halmen var liksom fiberduken ett genomsläppligt material. Efter att halm lades på betupplaget var det svårare att kontrollera värmen i betupplaget. Blev det en varm period var det svårt att förbättra ventilationen i betupplaget.

På ett betupplag med en plan topp blev halmen våt med risk för ett försämrat frostskydd. På en takformad topp gav, i speciellt ett fall, halm på toppen upphov till en stor mängd frostskadade betor eftersom vattnet samlades innanför fyrkantsbalarna. Detta gav upphov till skadade och förstörda betor strax innanför fyrkantsbalarna.

Halm på toppen gav ett bättre frostskydd av betorna jämfört med en fiberduk som låg direkt på betorna.

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Olika parametrars betydelse för lagringstemperaturen och skadors omfattning

Sammanslagning av mätvärden från 1998-2000

I sammanställningen ingår 46 st betupplag motsvarande 23 000 ton betor

Tidpunkter, lagringstid		Skillnad mellan temp. i hela betupplaget och lufttemp.		Skador %
		Medel °C	Max °C	
<b>Inlagringstidpunkten</b>	Datum			
Övre kvartilen	14-nov	1,9	6,1	0,8
Medelvärde	31-okt	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	19-okt	2,3	7,6	1,3
<b>Brytningstidpunkten</b>	Datum			
Övre kvartilen	20-dec	2,7	7,4	1,9
Medelvärde	11-dec	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	1-dec	2,0	7,8	0,1
<b>Lagringstiden</b>	Antal dagar			
Övre kvartilen	58	2,6	7,6	2,5
Medelvärde	41	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	24	1,8	6,8	0,2

Den maximala temperaturskillnaden mellan hela betupplaget och lufttemperaturen visade hur snabbt lagringstemperaturen förändrades med omgivande lufttemperatur, medan medelvärdet visade den permanenta temperaturskillnaden mellan hela betupplaget och omgivande lufttemperatur.

Temperaturskillnaden mellan hela betupplaget och luften var något lägre för de betupplag som lagrades in senare. Skadenivån var något högre för de betupplag som lagrades in i början av lagringsperioden. Senare brytningstidpunkt gav, som förväntat, fler skador. En längre lagringstid gav fler skador och något sämre lagringsförhållanden. De betor som lagrades längst lagrades in först.



## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Olika parametrars betydelse för lagringstemperaturen och skadors omfattning

Betupplagens storlek		Skillnad mellan temperatur i hela betupplaget och lufttemperatur		Skador
		Medel	Max	
<b>Betupplagets höjd</b>	Höjd, m	°C	°C	%
Övre kvartilen	2,6	2,6	8,4	1,1
Medelvärde	2,2	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	1,9	2,3	6,8	0,8
<b>Betupplagets längd</b>	Längd, m			
Övre kvartilen	46	1,7	7,5	1,9
Medelvärde	31	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	19	2,5	6,9	0,2
<b>Betupplagets bredd</b>	Bredd, m			
Övre kvartilen	19	3,0	7,9	0,7
Medelvärde	12	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	7	1,9	7,7	0,7
<b>Mängd betor i betupplaget</b>	Mängd, ton			
Övre kvartilen	818	2,7	8,4	0,5
Medelvärde	498	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	274	1,8	7,2	1,0

Betupplagens storlek och utformning påverkade lagringstemperaturen i hög grad. De största betupplagen var även de betupplag som var högst och bredast. Detta gav högre lagringstemperaturer för de större betupplagen jämfört med de mindre. Temperaturen i upplagen följde temperaturväxlingarna sämre i de stora och höga betupplagen. Därav det höga värdet för den maximala temperaturskillnaden mellan hela betupplaget och lufttemperaturen. Positivt för de stora betupplagen är att skadenivån var liten. Ett längre betupplag gav lägre lagringstemperatur jämfört med kortare. De längre betupplagen var oftast lägre.

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Olika parametrars betydelse för lagringstemperaturen och skadors omfattning

Betkvalitet		Skillnad mellan temperatur i hela betupplaget och lufttemperatur		Skador
		Medel	Max	
Nackning	Skala 1-5	°C	°C	%
Övre kvartilen	2,7	2,4	6,9	1,4
Medelvärde	2,2	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	1,8	1,6	7,1	1,0
Bladskift kvar	%			
Övre kvartilen	35,1	1,9	7,3	1,2
Medelvärde	14,3	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	0,7	2,5	7,1	0,9
Renhet	%			
Övre kvartilen	91,8	2,4	8,3	0,3
Medelvärde	89,7	2,3	7,6	0,8
Undre kvartilen	86,5	2,3	7,6	1,0

Nackningens kvalitet var oberoende av betupplagens storlek. I de större betupplagen fann: något renare betor. Betkvaliteten gav inte utslag för lägre lagringstemperaturer i denna undersökning. Nackningen bedömdes i en 5-gradig skala (1 = bladskift kvar, 2 = otillräckligt nackad, 3 = perfekt nackad, 4 = överblastad, 5 = snedblastad). "Bladskift kvar" är den grupp i nackningsbedömningen som var sämst nackad. Renheten bedömdes utifrån okulär bedömning och vad som analyserats vid invägningen. Betornas renhet anger den renhet som bedömdes finnas vid lagringen.

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Kostnader för fyrkantsbalar och halmhantering

Typ av storbalspress	Storlek cm	Betupplag med resp. baltyp antal	Livslängd medelv. år	Kostnad kr/ton betor
Heston / New Holland BB 980	120x120	30	2,6	5,7
Claas Quadrant 2200 / New Holland BB 960	120x70 (90)	10	2,5	5,0
New Holland BB 940	80x90	9	3,2	5,7
Claas Quadrant 1150 / New Holland BB 920	80x50	7	2,0	6,7
Totalt		56	2,6	5,8

I undersökningen fanns fyra olika typer av balar. Balarna användes och förvarades på olika sätt. Den längsta livslängden på balarna var hos de odlare som förvarade dem inomhus (5 år).

Kostnader för fyrkantsbalar	Kostnad för halm och halmpressning kr/ton betor	Hanteringstid med balar	
		före lagring h/100 t betor	efter lagring h/100 t betor
Övre kvartilen	7,8	5	3
Medelvärde	5,2	2	1
Undre kvartilen	2,8	1	0,5
Antal undersökta	52	26	26

Kostnader är beräknade på den uppgivna livslängden, pressningskostnaden och en halmkostnad på 7 öre/kg halm. Tiden för balhantering före och efter lagringen varierade mellan odlarna. Längst tid använde de odlare som transporterade balarna långt före uppställning det första användningsåret. Efterarbetet varierade stort beroende på hur noggrann odlaren var. Längst tid tog det för dem som medräknade tiden för att skära bort balbanden före komposteringen. h = hour (timmar)

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Sammanställning av undersökningen 1998

Betupplag och bruk		Datum för inlagring och brytning		Tidsperiod för lagring och mätning		Betupplagens storlek				Betrkvalitet vid lagring			Lagrings-skador	Skillnad mellan temperatur i hela betupplaget och luft	
		Inlagring	Brytning	Lagr.	Mätn.	Längd	Bredd	Höjd	Betmängd	Nackning	Bladskaft kvar	Renhet	Frostsk. Värmesk.	Medel	Max
Nr	Bruk	Datum	Datum	dygn	dygn	m	m	m	ton	skala 1-5	%	%	%	°C	°C
1	Kö	20-okt	09-dec	50	45	36	12	2,4	800	2,6	7	89	0	3,4	8,9
2	Kö	16-okt	18-dec	63	52	38	6	1,8	240	2,6	0	89	5	1,5	6,1
4	Kö	22-okt	27-dec	66	65	40	9	2,3	350	2,0	13	92	3	2,2	7,9
5	Kö	26-okt	22-dec	57	38	42	6	2,5	350	2,6	3	91	1	1,9	5,4
6	Ör	07-okt	05-nov	29	29	35	18	2,5	1000	2,8	8	87	0	8,1	10,5
7	Ör	20-okt	21-dec	62	43	25	10,5	2	380	2,6	12	87	4	2,8	8,1
8	Ör	15-okt	15-dec	61	39	30	11	2,4	500	2,0	25	85	1	1,6	5,3
9	Ör	29-okt	24-dec	56	36	18	15	2,2	420	2,1	10	91	2	3,7	6,7
10	Ör	12-nov	18-dec	36	35	35	10	2	500	2,0	12	90	1	2,7	4,5
11	Jo	28-okt	09-dec	42	29	15	12,5	2,9	360	2,5	0	86	0	3,8	9
12	Jo	01-nov	07-dec	36	32	30	13	2,1	800	2,2	5	90	0	3,1	10,5
13	Jo	08-nov	20-dec	42	42	27	14	2,3	610	3,0	0	90	5	1,8	5,8
14	Jo	17-nov	15-dec	28	26	34	10	2	300	2,1	14	90	2	2,9	5
15	Jo	17-nov	08-dec	21	18	18	13	2,4	400	2,0	7	90	0	1,1	4,1
16	Got	07-nov	14-dec	37	27	-	-	-	300	-	5	93	0	4,6	5,8
17	Got	07-nov	28-nov	21	21	30	25	2,2	1100	-	-	90	0	1,6	8,4
18	Got	06-nov	12-dec	36	31	18	10	2,2	300	-	15	92	0	3,9	6,7
19	Got	04-nov	12-dec	38	30	-	-	-	500	-	5	90	0	4,1	5,5
Totalt		30-okt	12-dec	43	35,4	27,7	11,5	2,1	512	2,4	8	89,6	1,3	3,0	6,9

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Sammanställning av undersökningen 1998

Betupplag	Betmängd	Kostnader för lagringsförluster (B-pris = 150 kr/ton, C-pris = 299 kr/ton)			Kostnader för skadade och förstörda betor, ej leveransgilla (Produktionspris betor 239 kr/ton, Sortering m.m.= uppskattad kostnad)					
		Lagringsförluster	C-pris	B-pris	Skadade och förstörda betor			Sortering och bortforsling	Totalkostnad	
Nr	ton	%/dygn	Kr/ton	Kr/ton	%	ton	kr	kr	kr	kr/ton
1	800	0,096	7,2	14,4	0	0	0	0	0	0,0
2	240	0,057	5,4	10,7	5	12	2868	960	3828	16,0
4	350	0,076	7,5	15,0	3	11	2510	840	3350	9,6
5	350	0,06	5,1	10,2	1	4	837	280	1117	3,2
6	1000	0,15	6,5	13,0	0	0	0	0	0	0,0
7	380	0,071	6,6	13,2	4	15	3633	1216	4849	12,8
8	500	0,058	5,3	10,6	1	5	1195	400	1595	3,2
9	420	0,074	6,2	12,4	2	8	2008	672	2680	6,4
10	500	0,065	3,5	7,0	1	5	1195	400	1595	3,2
11	360	0,082	5,2	10,3	0	0	0	0	0	0,0
12	800	0,088	4,8	9,5	0	0	0	0	0	0,0
13	610	0,061	3,8	7,7	5	31	7290	2440	9730	16,0
14	300	0,066	2,8	5,5	2	6	1434	480	1914	6,4
15	400	0,057	1,8	3,6	0	0	0	0	0	0,0
16	300	0,077	4,3	8,5	0	0	0	0	0	0,0
17	1100	0,057	1,8	3,6	0	0	0	0	0	0,0
18	300	0,072	3,9	7,8	0	0	0	0	0	0,0
19	500	0,074	4,2	8,4	0	0	0	0	0	0,0
<b>Totalt</b>	<b>512</b>	<b>0,07</b>	<b>4,8</b>	<b>9,5</b>	<b>1,3</b>	<b>7</b>	<b>1276</b>	<b>427</b>	<b>1703</b>	<b>4,3</b>

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Sammanställning av undersökningen 1999

Betupplag och bruk		Datum för inlagring och brytning		Tidsperiod för lagring och mätning		Betupplagens storlek				Betkvalitet vid lagring			Lagrings-skador	Skillnad mellan temperatur i hela betupplaget och luft	
		Inlagring	Brytning	Lagr.	Mätn.	Längd	Bredd	Höjd	Betmängd	Nackning	Bladskافت	Renhet	Frostsk. Värmsk.	Medel	Max
Nr	Bruk	Datum	Datum	dygn	dygn	m	m	m	ton	skala 1-5	%	%	%	°C	°C
1	Kö	15-nov	11-dec	26	25	50	6	2,0	400	1,9	26	90	0,2	0,5	5,9
2	Kö	25-okt	11-dec	47	46	31	12	2,0	500	1,8	38	89	0,0	2,2	8,8
3	Kö	01-nov	22-dec	51	48	50	10	2,0	350	1,9	16	91	0,0	1,0	9,5
4	Kö	22-okt	09-dec	48	48	60	6	2,0	570	2,1	10	92	0,0	1,8	8,7
5	Kö	22-okt	16-dec	55	34	50	8,5	1,8	400	2,0	24	86	1,5	2,9	8,2
6	Ör	28-okt	02-dec	35	34	26	8,7	2,4	500	2,0	19	91	0,0	2,7	10,2
7	Ör	01-nov	24-nov	23	-	25	12	2,6	500	2,0	22	91	0,0	-	11,0
8	Ör	30-okt	10-dec	41	29	25	13	2,4	500	-	-	92	0,5	3,4	10,3
9	Ör	25-okt	15-dec	51	34	36	10	2,5	550	1,8	35	90	10,0	3,4	9,6
10	Jo	06-nov	20-dec	44	40	35	24	2,8	1300	2,0	14	92	0,0	4,8	11,5
11	Jo	10-nov	13-dec	33	33	45	13	2,5	700	1,7	41	89	0,0	0,7	9,0
12	Jo	05-nov	03-dec	28	28	30	10	2,7	400	2,1	6	93	0,0	0,8	10,1
13	Jo	18-okt	06-dec	49	24	36	12	2,5	400	2,2	13	90	0,6	1,1	7,8
14	Jo	14-nov	07-dec	23	21	40	13	2,5	420	2,0	14	92	0,4	0,5	5,8
15	Got	31-okt	14-dec	44	31	26	9	2,0	320	1,3	85	83	1,0	0,8	8,3
16	Got	03-nov	11-dec	38	31	30	19	2,2	900	2,3	15	86	0,0	1,6	8,4
17	Got	25-okt	28-nov	34	18	25	8	2,4	320	2,2	14	90	0,0	2,3	9,5
18	Got	17-okt	01-dec	45	20	21	7	2,4	300	2,5	2	86	0,0	1,4	8,2
Totalt		31 okt	9 dec	40	32	37,7	11,8	2,5	518	2,4	22	90	0,8	1,9	8,9

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Sammanställning av undersökningen 1999

Betupplag	Betmängd	Kostnader för lagringsförluster (B-pris = 96 kr/ton, C-pris = 294 kr/ton)			Kostnader för skadade och förstörda betor, ej leveransgilla (Produktionspris betor 239 kr/ton, Sortering m.m.= uppskattad kostnad)					
		Lagringsförluster	Kostnader C-pris	Kostnader B-pris	Skadade betor		Skadade betor	Sortering och bortforsling	Totalkostnad	
Nr	ton	%/dygn	Kr/ton	Kr/ton	%	ton	kr	kr	kr	kr/ton
1	400	0,067	1,7	5,1	0,2	1	191	64	255	0,6
2	500	0,096	4,3	13,2	0,0	0	0	0	0	0,0
3	350	0,071	3,5	10,6	0,0	0	0	0	0	0,0
4	570	0,088	4,1	12,4	0,0	0	0	0	0	0,0
5	400	0,087	4,6	14,1	1,5	6	1434	480	1914	4,8
6	500	0,107	3,6	11,0	0,0	0	0	0	0	0,0
7	500				0,0	0	0	0	0	0,0
8	500	0,095	3,7	11,4	0,5	3	598	200	798	1,6
9	550	0,088	4,3	13,2	10,0	55	13145	4400	17545	31,9
10	1300	0,112	4,7	14,5	0,0	0	0	0	0	0,0
11	700	0,084	2,7	8,1	0,0	0	0	0	0	0,0
12	400	0,089	2,4	7,4	0,0	0	0	0	0	0,0
13	400	0,071	3,3	10,3	0,6	2	574	192	766	1,9
14	420	0,068	1,5	4,6	0,4	2	402	134	536	1,3
15	320	0,067	2,8	8,7	1,0	3	765	256	1021	3,2
16	900	0,071	2,6	7,9	0,0	0	0	0	0	0,0
17	320	0,078	2,5	7,8	0,0	0	0	0	0	0,0
18	300	0,082	3,5	10,8	0,0	0	0	0	0	0,0
<b>Totalt</b>	<b>518</b>	<b>0,084</b>	<b>3,2</b>	<b>9,8</b>	<b>0,8</b>	<b>4</b>	<b>950</b>	<b>318</b>	<b>1269</b>	<b>2,5</b>

## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Sammanställning av undersökningen 2000

Betupplag och bruk		Datum för inlagring och brytning		Tidsperiod för lagring och mätning		Betupplagens storlek				Betkvalitet vid lagring			Lagrings-skador	Skillnad mellan temperatur i hela betupplaget och luft	
		Inlagring	Brytning	Lagr.	Mätn.	Längd	Bredd	Höjd	Betmängd	Nackning	Bladskافت kvar	Renhet	Frostsk Värmesk	Medel	Max
Nr	Bruk	Datum	Datum	dygn	dygn	m	m	m	ton	skala 1-5	%	%	%	°C	°C
1	Ör	22-okt	18-dec	57	51	25	25	2,5	1127	2,2	19	91	0,0	4,0	8,9
2	Ör	22-okt	18-dec	57	51	18	25	2,5	529	2,0	20	88	0,0	3,3	7,4
3	Ör	03-nov	13-dec	40	30	24	18	2,2	704	1,7	43	91	0,0	2,5	5,8
4	Ör	05-nov	03-dec	28	25	27	14	2,5	800	1,7	28	90	0,0	1,3	6,7
5	Ör	03-nov	09-dec	36	28	30	8	1,9	258	2,0	19	92	0,0	2,5	7,1
6	Jo	07-nov	14-dec	37	33	25	16	2,0	550	2,7	0	89	0,0	1,5	6,5
7	Jo	03-nov	12-dec	39	36	50	12	2,0	525	2,9	0	91	0,0	2,0	6,4
8	Jo	15-nov	06-dec	21	0	33	10	2,2	380	2,6	4	92	0,0	-	-
9	Jo	15-nov	30-nov	15	11	25	17	2,1	470	2,8	0	91	0,0	2,7	6,3
10	Jo	01-nov	14-dec	43	39	25	20	2,1	675	2,3	1	91	0,5	5,9	12,4
11	Kö	30-okt	04-dec	35	34	13	7,8	2,5	150	2,2	8	92	0,0	1,1	6,3
12	Kö	03-nov	03-dec	30	24	30	10	1,9	410	2,4	6	89	0,0	2,5	8,9
13	Kö	11-nov	05-dec	24	21	13	10	1,9	185	2,3	3	91	0,0	2,9	7,1
14	Kö	15-okt	20-nov	36	33	31	10	2,3	400	1,8	21	90	0,0	1,2	5,5
15	Kö	06-nov	15-dec	39	33	25	8	1,8	500	2,7	6	92	0,0	3,5	9,1
16	Jo	05-nov	16-dec	41	28	25	10	2,3	580	2,3	1	91	0,0	0,9	4,4
17	Kö	19-nov	13-dec	24	22	14	10	1,8	170	2,9	0	91	0,0	1,6	6,3
18	Ör	22-nov	04-dec	12	3	24	10	2,8	550	2,7	1	84	0,0	3,8	6,9
19	Got	16 nov	11-dec	34	25	18	9	2,2	237	-	-	91	0,0	3,2	10,4
20	Got	09-nov	04-dec	25	25	25	8	2,2	343	-	-	91	0,0	3,6	12,0
Totalt		05-nov	08-dec	33	28	25	13	2	477	2,3	10	90,4	0,03	2,6	7,6



## Lagring och frostskydd av betor i stora upplag

### Sammanställning av undersökningen 2000

Betupplag	Betmängd	Kostnader för lagringsförluster (B-pris = 151 kr/ton, C-pris = 286 kr/ton)			Kostnader för skadade och förstörda betor, ej leveransgilla (Produktionspris betor 239 kr/ton, Sortering m.m.= uppskattad kostnad)					
		Lagringsförluster	Kostnader C-pris	Kostnader B-pris	Skadade betor		Skadade betor	Sortering och bortforsling	Totalkostnad	
Nr	ton	%/dygn	Kr/ton	Kr/ton	%	ton	kr	kr	kr	kr/ton
1	1127	0,148	12,7	24,1	0,0	0	0	0	0	0,0
2	529	0,131	11,3	21,4	0,0	0	0	0	0	0,0
3	704	0,110	6,6	12,5	0,0	0	0	0	0	0,0
4	800	0,111	4,7	8,9	0,0	0	0	0	0	0,0
5	258	0,106	5,8	10,9	0,0	0	0	0	0	0,0
6	550	0,109	6,1	11,5	0,0	0	0	0	0	0,0
7	525	0,107	6,3	12,0	0,0	0	0	0	0	0,0
8	380				0,0	0	0	0	0	0,0
9	470	0,118	2,7	5,1	0,0	0	0	0	0	0,0
10	675	0,175	11,4	21,6	0,5	3	807	270	1077	1,6
11	150	0,110	5,8	11,0	0,0	0	0	0	0	0,0
12	410	0,111	5,0	9,5	0,0	0	0	0	0	0,0
13	185	0,114	4,1	7,8	0,0	0	0	0	0	0,0
14	400	0,148	8,0	15,2	0,0	0	0	0	0	0,0
15	500	0,118	7,0	13,2	0,0	0	0	0	0	0,0
16	580	0,103	6,4	12,1	0,0	0	0	0	0	0,0
17	170	0,101	3,7	7,0	0,0	0	0	0	0	0,0
18	550	0,136	2,5	4,7	0,0	0	0	0	0	0,0
19	237	0,120	6,2	11,7	0,0	0	0	0	0	0,0
20	343	0,117	4,4	8,4	0,0	0	0	0	0	0,0
<b>Totalt</b>	<b>477</b>	<b>0,121</b>	<b>6,3</b>	<b>12,0</b>	<b>0,03</b>	<b>0,19</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>0,09</b>