

Yttre betkvalitet vid sen upptagning

– effekter direkt och vid lagring

Anders Rydén och Robert Olsson, Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB

Foto: Robert Olsson, SBU



I samband med lagringsförsöket på Jordberga Gård hösten och vintern 2006/2007 gjordes det yttre kvalitetsbedömning på de upptagna betorna. Vad betydde den för lagringsekonomin och vad kostade spillet?

I det SLF-finansierade upptagnings- och lagringsförsöket, som genomfördes på Jordberga Gård och som i sin helhet finns beskrivet i Betodlaren nr 1, 2007, tittade vi bland annat på skadegraden hos de upptagna betorna vid de tre upptagnings-

tillfällena och vad dessa skador betydde för det ekonomiska utfallet i sockerbetsodlingen.

Man kan dela upp kostnaden för de skadade betorna i direkta kostnader i form av spill i fält och i indirekta kostnader i form av lagringsförluster till följd av skadat betmaterial. I samband med upptagningen gjordes det en spillundersökning i fält där ytspillet, d v s betor och stora betbitar som av någon anledning inte kom med upp i tanken på betupptagaren, kvantifierades. Vi gjorde även en bedömning av de betor som hamnade i stukan där vi tit-

tade på ytskador, blastning, sprickor och rotpetsbrott.

I denna undersökning användes samma betupptagare, en nioradig Vervaet Beet Eater, vid alla tre tillfällena och rensningsgraden anpassades efter fältförhållandena.

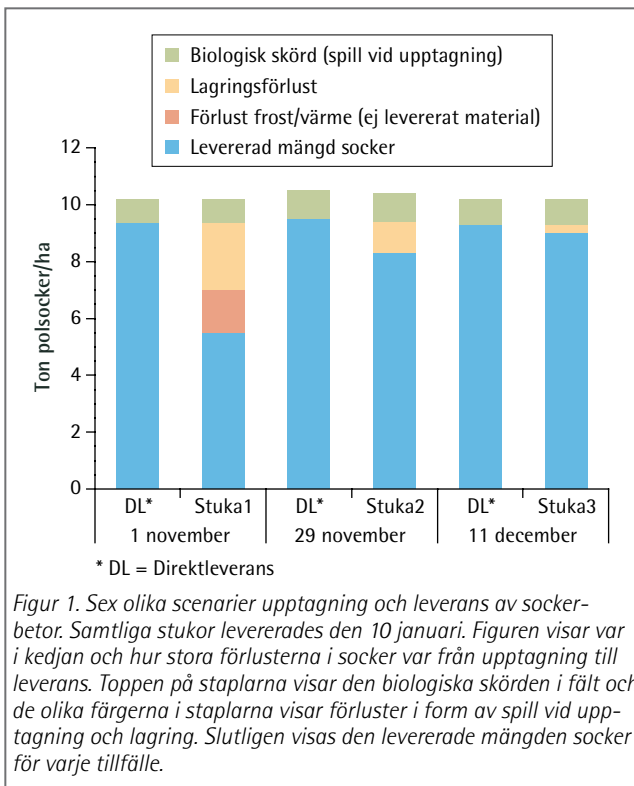
Vad kostade skadorna?

Vi utgick från tre olika upptagningstidpunkter – den 1 november, 29 november och den 11 december. Dels tittade vi på alternativet direktleverans vid dessa tre tillfällen, dels på lagring i stuka från respektive datum till den 10 januari då alla betor levererades. Detta gav lagringstider på 70, 42 och 30 dygn.

I figur 1 illustreras var i hanteringen av betorna som socker förlorades. Till att börja med försvann 8–10 % i form av spill vid upptagningen, tabell 1. Den största andelen här förlorades i avbrutna rotpetsar och därefter som ytspill, dvs betor som inte kom med upp i tanken. Hur spillet fördelades visas i figur 2. Denna förlust av socker sker oavsett om betorna direktlevereras eller lagras.

De måltal för betupptagarspill som bör eftersträvas är som följer: för ytspill 1 % och för rotpetsbrott 2 % med ett totalt spill på under 3 %. I denna undersökning klarade vi inte att nå upp till något av målen. Dock bör det påpekas att vi förmodligen har överskattat det spill som utgörs av rotpetsbrott. Orsaken till att rotpetsbrotten överskattats, när vi talar om spill, är att huvudmålet med undersökningen var att titta på kvaliteten på de betor som lagrades in i stuka och inte att genomföra en betupptagartest i den mening som vi är vana vid. Överskattningen är således en följd av att de betor vi tittade på var tagna ur stukan efter att de hade lastats om, först till följevagnen och sedan till stukan, vilket kan ha medfört att en del rotpetsar har knäckts vid hanteringen av betorna och finns med i stukan.

Rotpetsbrotten står för en stor andel av

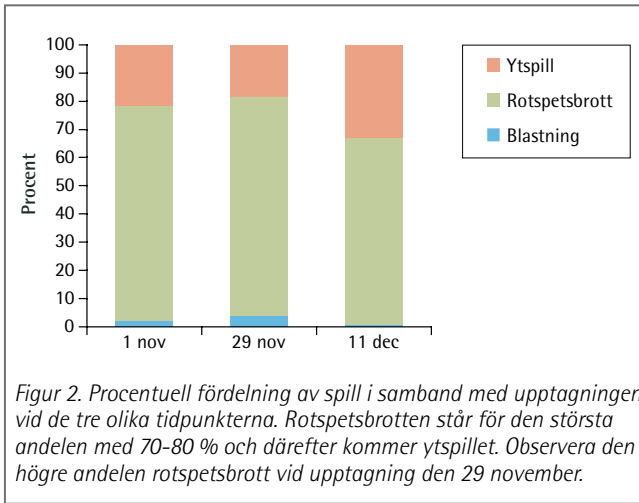


Figur 1. Sex olika scenarier upptagning och leverans av sockerbetor. Samtliga stukor levererades den 10 januari. Figuren visar var i kedjan och hur stora förlusterna i socker var från upptagning till leverans. Toppen på staplarna visar den biologiska skörden i fält och de olika färgerna i staplarna visar förluster i form av spill vid upptagning och lagring. Slutligen visas den levererade mängden socker för varje tillfälle.

Tabell 1. Spill i fält vid upptagning och värdet på det förlorade betmaterialet. (Skördenivå: 60 ton/ha)

Förlust vid upptagning, om- och avlastning	Upptagningstidpunkt		
	1 nov	29 nov	11 dec
Blastning (kg/ha)	110	250	50
Rotpetsbrott (kg/ha)	3 820	4 780	3 650
Ytspill (kg/ha)	1 080	1 120	1 830
Totalt spill (kg/ha)	5 010	6 150	5 540
Totalt spill (% av skörd)	8,7	10,3	9,5
Värde spill med 2006 års betpris (kr/ha)	1 530	1 880	1 690

spillet. När vi mäter hur stor andel som har spillts till följd av rotpetsbrott mäter vi diametern på brottytan hos de upptagna betorna och tittar sedan i den tabell som finns i figur 3. Figuren visar hur många procent av skörden som förloras beroende på diametern på brottet och storleken på medelbetan.



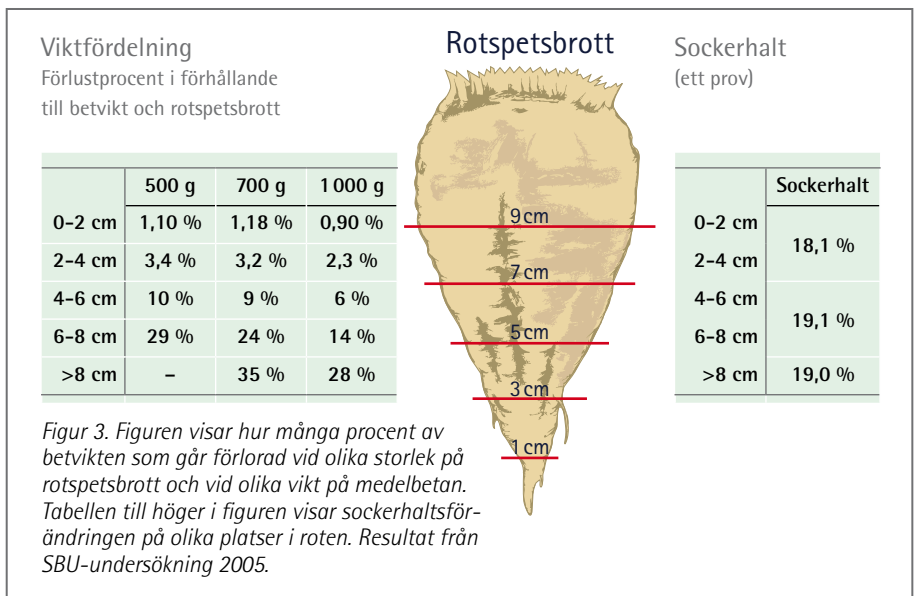
Lagringen kostade

Skadat betmaterial kostar pengar två gånger, först som spill och sedan genom ökade lagringsförluster. Tabell 2 visar hur lagringsförlusterna påverkas av hantering/upptagningsteknik och temperatur. Acceptabel nivå på sockerförlust per dygn ligger kring 0,10 %.

I Jordbergaförsöket kunde vi se att lagringsförlusten uttryckt i procent socker per dygn skiljer sig åt mellan upptagningstid-

punkterna. De betor som togs upp den 11 december och som lagrades i 30 dagar klarade sig helt klart bäst med en sockerförlust på 0,11 % per dygn och en lagringskostnad på 280 kr per hektar. Betorna som togs upp vid detta tillfälle hade, som vi ser i tabell 3, begränsade skador. Men det viktigaste var trots allt att ytttemperaturen under lagringstiden höll sig relativt låg.

Tittar vi på upptagningstidpunkten den 29 november med lagring i 42 dagar och jämför lagringsförlusten i den stukan med de betor som togs upp den 11 december, har vi mer än dubbelt så stora förluster av socker, 0,28 % per dygn. Tolv dagar längre lagringstid bör inte ha spelat någon större roll i sammanhanget, utan den stora skillnaden ligger i att de betor som togs upp den 29 november var skadade i större omfattning. Hela 66 % av betorna var spruckna och rotspetsbrotten var de största som uppmättes. Den stora andelen skadade betor berodde på att betorna vid upptagning var mycket vattenspända och sköra. De stora skadorna blev inkörsportar för svampar som bidrog till nedbrytningen av socker och som ledde till att detta lager kostade 2 450 kr per hektar.



Betorna i stuka 1, som togs upp den 1 november och som sedan lagrades i 70 dygn, kom att bli en dyr affär med en lagringskostnad på 5 970 kr per hektar eller en sockerförlust på 0,36 % per dygn. Detta berodde dock inte på att det var skadat betmaterial som lagrades in utan tvärtom var det de friskaste och minst skadade betorna som lagrades in vid detta tillfälle. Upptagningen präglades förvisso av fuktiga fältförhållanden och dåligt väder med en del nederbörd i form av regn och snö. Men trots detta var det inte värre än att vi kände oss ganska nöjda med upptagningen. Boven i dramat var istället fem minusgrader och kraftig vind den första natten i en otäckt stuka, följt av de varmaste höstmånaderna på många år. De betor som frös första natten började ganska snart att brytas ner och ruttna, vilket bidrog till att höja temperaturen i lagret. Hög temperatur ger stora lagringsförluster och i detta fall var medeltemperaturen i stukan 10,2°C sett över lagringstiden. Detta är ungefär dubbelt så mycket som önskvärd maxtemperatur.

Hur går vi vidare?

För att upptagningen av betor ska kunna fungera rationellt är följevagnen ofta en förutsättning. Den gör också att man kan lägga stukan på ett bra ställe ur lastnings-synpunkt och med bra underlag. Den negativa konsekvensen av att använda följevagnen blir dock att betorna lastas om en gång till med ytterligare skador som följd.

I Jordbergaförsöket kunde vi se att när betorna väl låg i stukan fanns det många lösa rotpetsar och en stor del av betorna var spruckna. Förra året undersökte vi aldrig var i hanteringen dessa skador uppkommer; om det är i betupptagaren, vid omlastning till följevagnen eller vid avlastning i stukan. I samband med årets lagringsförsök är ambitionen att undersöka detta noggrannare för att se om det

Tabell 2. Riktvärden för sockerförlust/dygn beroende på upptagningsteknik och temperatur i lager

Hantering/upptagningsteknik	Temperatur i lager	Sockerförlust/dygn
Skonsam upptagning	5°C	0,10 %
Hård upptagning	5°C	0,15 %
Skonsam upptagning	15°C	0,20 %
Hård upptagning	15°C	0,30 %

Kombinationen hård hantering av betor och hög temperatur i lagret leder till mycket stora förluster. Tabellen gäller för lagringstid på 20-60 dygn och är baserad på lagringsförsök gjorda av SBU.

Tabell 3. Skadegrad på upptagna betor vid de tre olika upptagningstillfällena samt vad lagringen kostade, i % socker/dygn, i kr/ha samt i kr/dag/ha

Upptagningstidpunkt	1 nov	29 nov	11 dec
Lagringstid, dygn	70	42	30
Kvalitetsparametrar			
Spruckna betor (%)	26*	66*	38*
Ytskador/beta (cm ²)	5,6*	5,0*	6,0*
Medeldiameter rotpetsbrott (cm)	3,68	4,00*	3,72
Nackning (% godkända)	91,9	81,8*	90,8
Lagringsförlust, % socker per dygn	0,36	0,28	0,11
Lagringsförlust, kr/ha**	5 970	2 450	280
Lagringsförlust, kr/dag/ha**	85	58	9
* = statistiskt säkerställd skillnad			
** = ersättning enl. branschavtal är inräknat i siffrorna, (2006 års betpris)			

är något vi kan påverka eller om det är en ofrånkomlig konsekvens av systemet.

Inga slutsatser men reflektioner

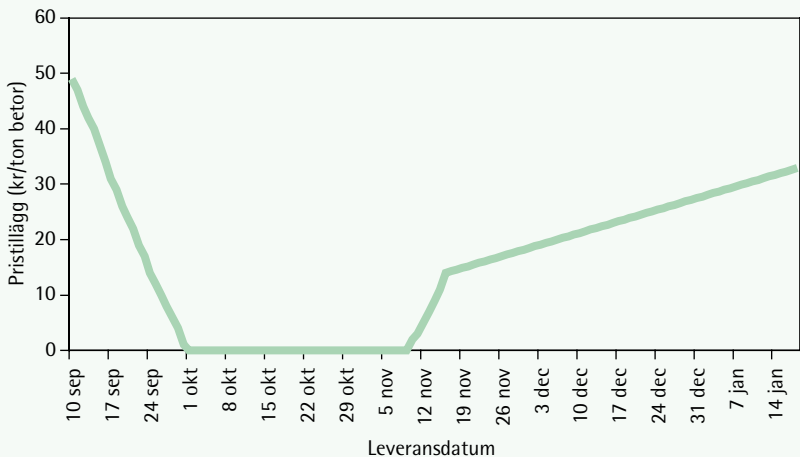
Ett år, därtill ett mycket speciellt år, känns som lite tunt att bygga långtgående slutsatser på. Men vi dristar oss till några reflektioner:

- Det räckte med ett år och en upptagning för att hårdhänt bli påmind om det vi redan visste. Upptagna betor som ska lagras tål inte en natt med minus fem grader – i synnerhet inte när det blåser. Ett kungarrike för bättre väderprognoser!



- Det kostar socker att lagra betor då det är varmt, kanske mer än vi trodde. Är det värt att vänta med upptagningen om betorna ska lagras länge?
- Det kostar socker att lagra betor med sprickor, ytskador och stora rotspetsbrott, kanske mer än vi trodde. Är det värt att satsa mer på skonsammare upptagning och hantering?
- Förlustnivån 8–10 % vid upptagning, av- och omlastning är för hög. Den måste ner. Måltalen är 1 % för ytspill och 2 % för rotspill.
- Vi skördade minst lika mycket betor den 11 december som den 1 november med bibehållen både inre och yttre kvalitet. Kostnadsfri lagring i marken under 40 dagar! Håller det också 2007?

Pristillägg för tidiga och sena leveranser



Figur 4. Pristillägget för tidig respektive sen leverans enligt branschavtalet. Observera dock att tidig och sen leverans efter lagring i stuka oftast innebär betor med lägre sockerhalt. Socker från betor med lägre sockerhalt betalas med ett lägre pris per kilo socker enligt tabellen nedan.

Tabell 4. Sockerpris vid olika sockerhalt. Tabellen utgår från att 1 000 kg socker ska levereras

Leveransvärde 1 000 kg socker			
Sockerhalt (%)	Mängd betor (ton)	Leveransvärde (kr)	Förändring (%)
13	7,692	1 207	-26,8
14	7,143	1 497	-9,2
15	6,667	1 590	-3,5
16	6,250	1 648	0,0
17	5,882	1 690	2,5
18	5,556	1 728	4,9
19	5,263	1 734	5,2