

Skadornas betydelse för lagringsförlusterna

Åsa Olsson, NBR Nordic Beet Research Foundation

Hur behandlar vi våra betor under upptagning och transport och vad betyder det för sockerförlusterna? För att få svaret på denna fråga startade NBR en serie lagringsförsök där syftet var att studera upptagningskvalitetens betydelse för sockerförlusterna. Undersökningen har pågått i tre år, 2006–2008, och vi har undersökt inte mindre än 13 000 betor!



Exempel på betor upptagna med normalt upptagningsätt överst och med skonsam teknik underst. Betorna är plockade direkt från stuka.

Uppläggning

- ▶ Två olika upptagningstekniker – skonsam och normal – jämfördes på tre platser per år. Kontroll = handupptagna betor, dvs helt oskadade. Tre fält valdes ut årligen med tanke på att de skulle vara så lika som möjligt i jordtyp.
- ▶ Upptagarna fick köra vid sidan om varandra på samma fält, ungefär vid samma tidpunkt. Betorna tippades sedan från två olika håll i betstukan.
- ▶ Efter upptagning bedömdes rotspetsbrott, blastning, sprickor och ytskador.
- ▶ Betorna lagrades in vid två temperaturer: 5 och 15°C.
- ▶ Lagringstiden varierade kring 60 dagar, brytning omkring den 10 januari.
- ▶ Efter lagringen bedömdes svampangrepp och rötter på varje beta.



Betor skördade med skonsam teknik till vänster och med normal upptagningsteknik till höger.

Tabell 1. Försöksplatserna

På varje plats togs betor upp på tre sätt: hand-upptagning, skonsam och normal upptagning

Plats	Datum för upptagning	Betsort
2006		
L. Isie B	8 november	Opta
L. Isie L	8 november	Opta
Bösarp	30 november	Opta
2007		
L. Isie B	9 november	Julietta
Brönnestad	22 november	Julietta
Vallby	9 november	Julietta
2008		
L. Isie B	3 november	Rasta
Vallby	6 november	Julietta
L. Isie L	3 november	Rasta

Upptagningskvalitet

Bedömningarna av rotspetsbrott visade att det fanns stora skillnader mellan de två olika upptagningssätten (tabell 2). Med den skonsamma upptagningen hade övervägande delen av betorna rotspetsbrott som var mindre än 2 cm. År 2006 var andelen strax över 55 % på alla tre platserna och 2007 samt 2008 över 80 %.

För den normala upptagningen låg majoriteten av betorna i klasserna 2–4 och 4–6 cm rotspetsbrott.

Tabell 2. Andelen betor (%) i respektive bedömningsklass för rotspetsbrott

År/led	Rotspetsbrott (cm)				
	0–2	2–4	4–6	6–8	>8
2006					
L. Isie B					
Skonsam	58	21	11	6	5
Normal	4	53	34	8	2
L. Isie L					
Skonsam	56	21	11	11	1
Normal	1	17	52	28	3
Bösarp					
Skonsam	60	29	10	1	0
Normal	8	40	43	10	0
2007					
L. Isie B					
Skonsam	87	12	1	0	0
Normal	6	58	33	2	1
Brönnestad					
Skonsam	84	18	1	0	0
Normal	20	41	24	10	5
Vallby					
Skonsam	99	3	0	0	0
Normal	7	49	42	8	1
2008					
L. Isie B					
Skonsam	83	18	3	0	0
Normal	55	33	10	1	0
Vallby					
Skonsam	92	8	0	0	0
Normal	21	53	26	5	0
L. Isie L					
Skonsam	80	18	2	0	0
Normal	22	46	26	6	0
Medel över 3 år					
Skonsam	78	16	4	2	1
Normal	16	43	32	9	1

Tabell 3. Procentandel betor utan respektive med sprickor

År/led	Utan sprickor	Med sprickor
2006		
L. Isie B		
Skonsam	94	6
Normal	87	13
L. Isie L		
Skonsam	89	11
Normal	62	38
Bösarp		
Skonsam	96	4
Normal	83	18
2007		
L. Isie B		
Skonsam	98	2
Normal	85	15
Brönnestad		
Skonsam	87	13
Normal	65	35
Vallby		
Skonsam	96	4
Normal	54	46
2008		
L. Isie B		
Skonsam	91	9
Normal	75	25
Vallby		
Skonsam	83	17
Normal	62	38
L. Isie L		
Skonsam	96	4
Normal	53	47
Medel över 3 år		
Skonsam	92	8
Normal	70	30

Sprickor

Även när det gäller sprickor på betorna så fanns det skillnader mellan upptagnings-sätten. Den skonsamma upptagningen hade vid alla tillfällen mellan 83 och 98 % betor utan sprickor. Motsvarande siffror för den normala upptagningen var 53–87 % betor utan sprickor.

Ytskador

Ytskador på betorna mättes som antalet avskrapade kvadratcentimeter på mantel-ytan. För den skonsamma upptagningen låg ytskadorna på mellan 1 och 2 cm² per beta samtliga försöksår. För den normala upptagningen låg ytskadorna från cirka 5 cm² till över 10 cm².

Tabell 4. Antalet cm² ytskador för varje led på de olika försöksplatserna

År/led	Plats			
2006	L. Isie B	L. Isie L	Bösarp	Medel
Skonsam	1,3	0,8	0,8	1,0
Normal	6,2	7,9	0,6	4,9
2007	L. Isie B	Brönnestad	Vallby	Medel
Skonsam	0,9	2,4	0,7	1,3
Normal	12,2	10,7	8,2	10,4
2008	L. Isie B	L. Isie L	Vallby	Medel
Skonsam	3,2	1,8	1,4	2,1
Normal	3,9	5,6	4,2	4,6
Medel över 3 år				
Skonsam				1,5
Normal				6,6

Renhet

En fråga som vi ofta fick var hur det egentligen blev med renheterna vid den skonsamma upptagningen. Under det första försöksåret, 2006, hade den normala upptagningen 0,95 procentenheter högre renhet, under 2007 hade den 2,86 och 2008 1,54 procentenheter högre medeltal över

tre försök per år. Alla renheter låg, med ett undantag, över 90 %.

På grund av undersökningens uppläggning med betor som plockas från betstukor och läggs i säckar, kan dessa renhetssiffror vara något överskattade då eventuella jordklumpar eller lös jord inte kommer med.

Tabell 5. Renhet för varje led på de olika försöksplatserna

År/led	Plats			
2006	L. Isie B	L. Isie L	Bösarp	Medel 3 platser
Skonsam	93,0	91,2	91,6	91,9
Normal	93,6	94,5	90,5	92,9
2007	L. Isie B	Brönnestad	Vallby	Medel 3 platser
Skonsam	91,4	92,5	89,6	91,2
Normal	94,9	95,4	91,9	94,0
2008	L. Isie B	L. Isie L	Vallby	Medel 3 platser
Skonsam	94,4	94,0	93,0	93,8
Normal	94,5	96,3	95,2	95,3

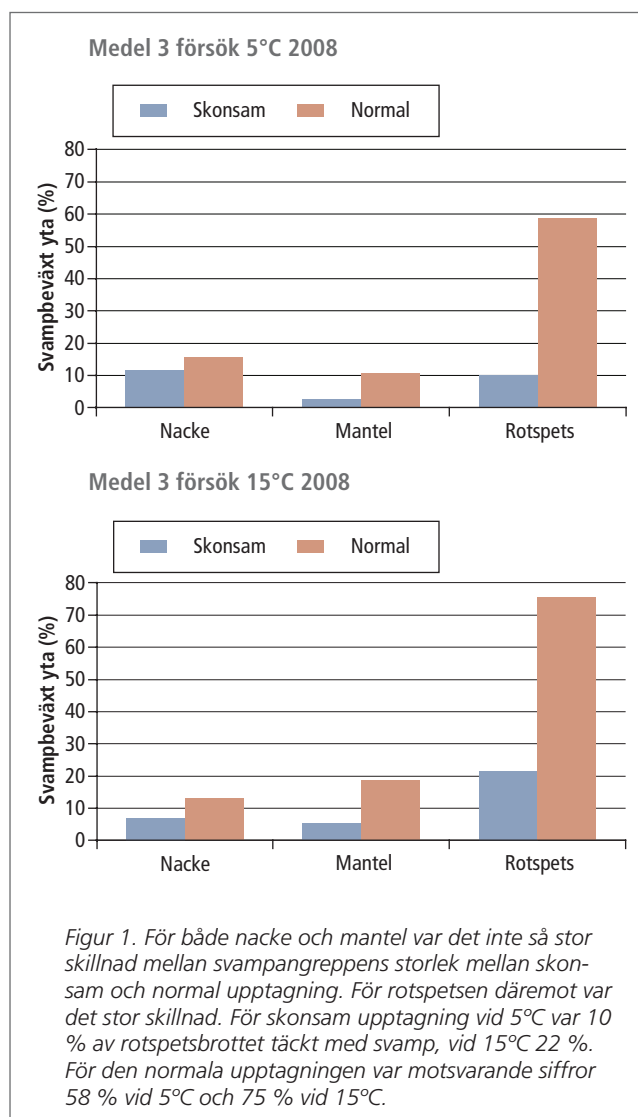
Svampangrepp efter lagring

Under 2008 gjordes en noggrannare bedömning av hur svampangreppens storlek var på betans olika delar efter lagring. De skador som verkade vara allvarligast var de

som skedde i rotspetsen där det var stora brott. Denna yta täcktes snabbt av svamp som gav upphov till rötter som spred sig upp i roten. Nacken och mantelytan verkade vara mindre utsatta för svampangrepp.

Tabell 6. Sockerförlust per dygn vid lagring i 5°C och 15°C på nio platser 2006–2008

Led	5°C	Differens	15°C	Differens
Handupptagning	0,03	0,04	0,03	0,11
Skonsam	0,07		0,14	
Normal	0,16	0,09	0,33	0,17
LSD	0,04		0,04	
Prob	<0,0001		<0,0001	



En viktig erfarenhet som vi gjorde var att rotspetsbrott är en direkt inkörsport för svampangrepp och rötter i betan. Var rädd om rotspetsen!

Sockerförluster

Det första vi kunde konstatera var att handupptagna betor med ett minimum av skador lagras mycket bra både vid 5 och 15°C. Sockerförlusterna låg vid båda temperaturerna på cirka 0,03 % per dag. Men, redan vid den skonsamma upptagningen börjar det synas skillnader i sockerförluster vid de olika lagringstemperaturerna. Om lagringstemperaturen höjs från 5 till 15°C fördubblas sockerförlusterna, från 0,07 till 0,14 % per dag. Även för den normala upptagningen fördubblas sockerförlusterna om lagringstemperaturen höjs från 5 till 15°C, från 0,16 till 0,33 % per dygn. Se tabell 6.

Praktiska konsekvenser

Uti från denna undersökning kunde vi konstatera att skador har stor betydelse för sockerförlusternas storlek. På skadad vävnad blir det mycket snart svampangrepp och i svamparnas spår följer också rötter. Att ha så lite skador som möjligt på betor som ska lagras blir därför mycket viktigt.

Slutsatser

- Stora skillnader i upptagningskvalitet för skonsam och normal upptagning.
- Handupptagna betor förlorade små mängder socker per dag, **oberoende** av temperatur.

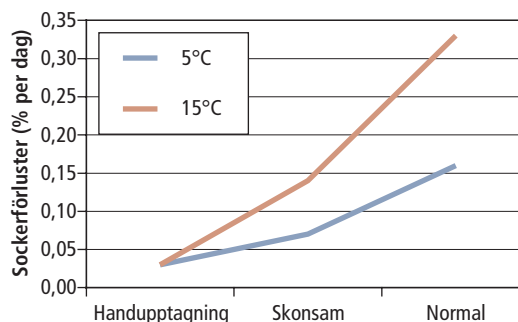
- ▶ När temperaturen ökades från 5 till 15°C fördubblades sockerförlusterna för både skonsam och normal upptagning.
- ▶ Bibehållen temperatur men ökande skadegrad från skonsam till normal medförde att sockerförlusten fördubblades.
- ▶ Sockerförluster per dag var korrelerade med svamptillväxt och rötter på skadade ytor vid 15°C.

Tack!

Slutligen vill vi rikta ett varmt tack till alla er som ställt upp med utrustning och tid för att kunna genomföra denna undersökning!

Studien har genomförts med finansiering från SLF, Stiftelsen Lantbruksforskning.

Handupptagna betor



Figur 2. För handupptagna betor förändras knappt sockerförlusten, trots att lagringstemperaturen ökar. Sockerförlusterna per dag fördubblades då temperaturen ökades från 5 till 15°C för både skonsam och normal upptagning.



Maskinerna för framtidens betodling.
Radrensare, betupptagare och betrensverk.



Tänk på framtiden!

Bekämpa ogräset med Thyregods kamerastyrda radrensare – för rensning riktigt nära raden i alla slags grödor.



Agrometer

Den optimala flytgödselutläggaren när markpackning och miljö står i fokus.



ZURN

Rapsbordsförlängning för minimalt spill och optimal skördekapacitet.



Agrisem

Maskinprogram för effektivare jordbearbetning när strukturen och ekonomin står i fokus



Cabe

Släntklipparen som slår allt.



Fiona

Såmaskinen som möter framtidens krav idag.

Kom och se våra nyheter på Borgeby!



Kornheddingevägen 7
245 91 Staffanstorp
Tel 046-24 65 10, Fax 046-24 65 11
www.kornbomaskin.se



Vi marknadsför Kleines maskinprogram och reservdelar



Vi marknadsför reservdelar till TIMs maskinprogram