

Lagringsduglighet – en ny sortegenskap

Robert Olsson, NBR Nordic Beet Research Foundation



19 sorter på Ädelholm vid dagen för upptagning den 22 oktober 2008. Försöket skördades med en Holmermaskin under goda upptagningsbetingelser.

Sorten har betydelse – en praktisk betydelse. Inget som löser problemet men som väl påverkar dess storlek. Ungefär där står vi efter två års inledande lagringsförsök med olika sorter.

Skillnader mellan sorter

2007 lagrades prover från 15 olika sorter. Bästa sorten förlorade 0,07 % socker per dygn, medan den sämsta gjorde av med 0,18 % av sitt socker per dygn vid 70 dygns lagring.

2008 upprepades försöket med delvis andra sorter. Sockerförlusten varierade nu mellan 0,07 och 0,15 % socker/dygn vid 75 dygns lagring.

Under båda åren har sortskillnader statistiskt kunnat beläggas. Grovt räknat har bästa sorten legat på halva lagringsförlusten jämfört med den, i detta avseende, sämsta sorten.

Under 2008 ingick vår svenska under-

sökning som en del i en mer omfattande internationell studie, där försök även låg i Tyskland och Holland. Fröföretagen Maribo Seed, KWS, SESVanderHave och Syngenta Seeds, har ställt sammanlagt 12 sorter till förfogande. Man kan väl våga anta att detta material ligger på den bättre halvan av vad som finns tillgängligt.

Prover från alla tre försöken analyseras centralt och förutom de vanliga variablerna – sockerhalt, blåtal och K+Na – så görs en hel del andra undersökningar som förhoppningsvis närmare kan avslöja vad som händer inne i de olika sorterna under lagring. Bearbetning av detta material pågår och jag återkommer med resultat så snart den mer officiella publiceringen skett.

Då även detta material analyserats på sedvanligt svenskt vis kan vi så långt notera att spännvidden i den svenska delen av undersökningen för dessa tolv sorter ligger mellan 0,05 och 0,15 % per dygn. Så inledningsvis konstaterar vi att sorten har betydelse.

Praktisk betydelse?

Är redovisade sortskillnader något att fästa sig vid? Låt oss göra ett räkneexempel. Du väljer mellan sort A och sort B i exemplet på nästa sida. Sort A ger enligt försöken 5 % högre sockerskörd än sort B. Vi antar nu att den högavkastande sorten A har dubbelt så stor lagringsförlust som sorten B. Efter 60 dygns lagring är sorten B vinnaren med 2 % högre skörd än sort A.

Sortskillnaderna, vad gäller lagringsduglighet, kan alltså mycket väl komma att påverka ditt framtida sortval. Det säger sig själv att ju längre lagring vi tänker oss desto viktigare blir den här egenskapen.

Skulle betor framöver bli råvara i framtida biogasanläggningar kan egenskapen få ökad eller t.o.m. avgörande betydelse.

Exempel:	Sort A	Sort B
Socker före lagring, rel.tal	105	100
Lagringsförlust/dygn, %	0,20	0,10
Förlust efter 60 dygn, %	12	6
Socker efter 60 dygn, rel.tal	92	94

Många frågor återstår

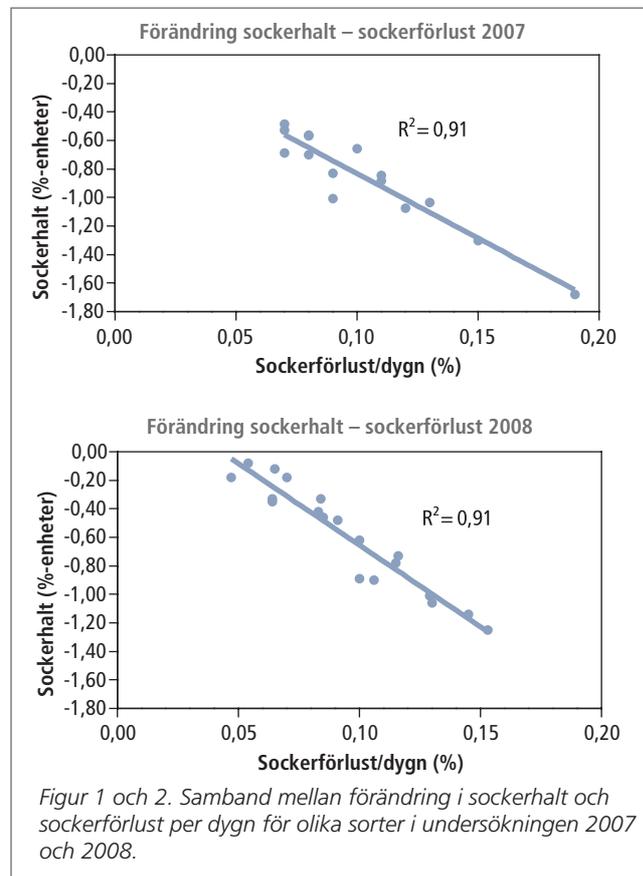
Som du väl redan konstaterat saknar den här artikeln det du behöver – en enkel tabell över lagringsförluster för sorter till odling 2010. Varför? Svaret är att vi ännu har alltför många frågor obesvarade. Här är några:

- ▶ Är samma sort bäst varje år?
- ▶ Är samma sort bäst på alla platser?
- ▶ Ger en undersökning i provsäck samma resultat som lagring i stuka?
- ▶ Ger en tuffare eller skonsammare hantering samma rangordning mellan sorterna?
- ▶ Är samma sort bäst efter 30, 60 eller kanske 90 dagars lagring?

Kommande försök, både här hemma och utomlands, kommer att besvara frågorna.



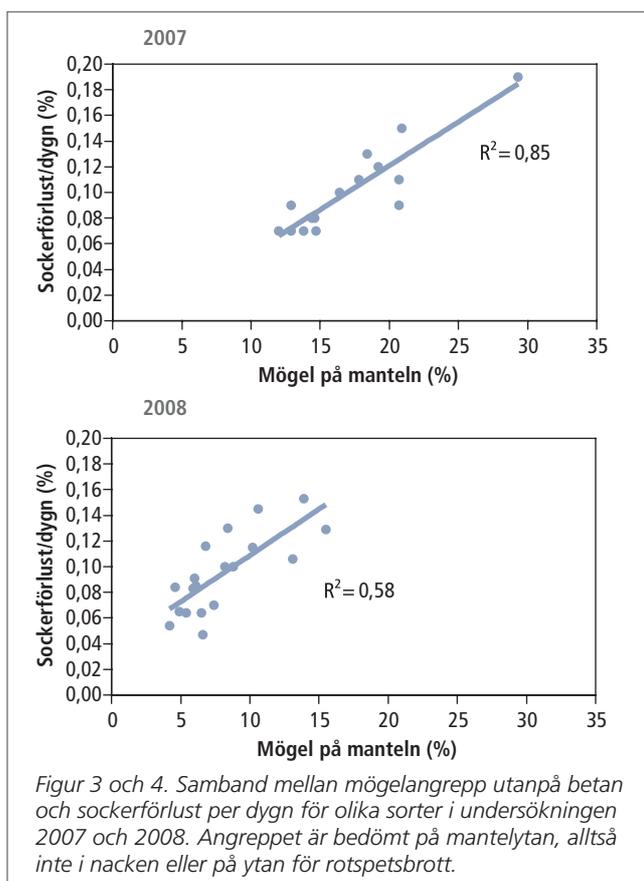
Ett bekymmer vid mätningar av lagringsförlust är att ingående nettovikt och sockerhalt inte kan bestämmas direkt på det prov man lagrar in. Istället togs fyra prov om 30 andra betor ut där renhet och sockerhalt analyseras. Medel av dessa fyra prov utgör den antagna renheten och sockerhalten på de sex prov som lades in för lagring.



Men det dröjer alltså ytterligare minst ett par år innan vi kan gå ut med mer sort-specifika lagringssiffror.

Kan komplicerat bli enklare?

Den variabel vi talat om så här långt och ytterst också är mest intresserad av, är sockerförlust per dygn. Den anger direkt hur mycket socker vi förlorar per tidsenhet. Samtidigt är den lite lurig att mäta. Ett säkert värde kräver att vi vet ingående och utgående värde på bruttovikt, renhet och sockerhalt. Dessvärre går det inte att mäta vare sig renhet eller sockerhalt utan att förstöra provet. Vi blir alltså tvingade till att mäta ingående renhet och sockerhalt på andra betor än det prov som vi fysiskt lagrar in. Det skapar klart en viss osäkerhet i undersökningen. Går det att förenkla?



Figur 3 och 4. Samband mellan mögelangrepp utanpå betan och sockerförlust per dygn för olika sorter i undersökningen 2007 och 2008. Angreppet är bedömt på mantelytan, alltså inte i nacken eller på ytan för rotspetsbrott.

Räcker enbart sockerhalt?

Ett första steg vore att anta att skillnaden i sockerförlust enbart är ett resultat av förändring i sockerhalt. Eftersom sockerhalten i ett prov på låt oss säga 30 normalstora betor varierar betydligt mindre än renheten så skulle förändringen av sockerhalten vara lättare och kanske säkrare att använda.

Figur 1 och 2 visar sambandet mellan sockerförlust och förändrad sockerhalt i undersökningarna gjorda 2007 och 2008. Det ser så här långt ut som om sockerhaltsförändringar säger en hel del.

Räcker vad man ser utanpå?

Ett andra förenklingssteg vore att slopa sockerhaltsmätningarna helt och enbart gå på det man ser utanpå betan eller möjligen då man delar den efter lagring. Figur 3 och 4 visar hur sambandet mellan rötter på betan och sockerförlust sett ut 2007 och

2008. Sambandet är relativt starkt. Det är värt att notera att skillnaden i lagringsförlust uppträdde trots att mögelangreppen i mycket liten grad resulterade i direkta rötskador inne i betan. En forcerad lagringstest under lite högre temperatur och luftfuktighet skulle förmodligen gallra ut sorter med dålig tolerans mot lagringsrötter.

Indirekta effekter

Artikeln om skadegradens inverkan på lagringsförlusterna i detta nummer visar tydligt på kopplingen mellan skonsammare upptagning och lägre lagringsförluster. Ett mått på skonsamhet är rotspetsbrottens storlek. I sortundersökningarna har vi tagit upp alla sorterna med samma upptagare och med samma inställning. Figur 5 och 6 visar rotspetsbrottets storlek för enskilda sorter. Också här finns säkra sortskillnader. Men om du som odlare har förmågan och utrustningen att skörda en sådan beta på ett skonsamt sätt så är det möjligt att den klarar lagringen bättre än vad vår undersökning visar. Som vanligt tecknar sig verkligheten inte bara i svart och vitt utan också i rätt många grå nyanser.

Grodda betor

I de här undersökningarna räknar vi antalet och mäter medellängden på groddarna på varje beta i proven. Också här finns signifikanta skillnader mellan sorterna. Båda årens provningar har skett under relativt torra förhållanden. Proverna lagras ute, men vid frost tas proverna in i ett utrymme med 5–10 graders värme. Trots ventilation blev den relativa luftfuktigheten tidvis lägre än utomhus. Groddbildning blev liten och torde endast marginellt bidragit till sortskillnaderna. Inför 2009 kommer vi att eftersträva högre relativ luftfuktighet under hela lagringstiden.

Lagring i fält

Våra sortförsök skördas från sista veckan i september till den sista i oktober. Vad hän-

der därefter om betan får stå kvar i marken – om betan ”lagras” i marken istället för i stuka? Den generella bilden framgår av artikeln ”40 % skördeökning”, men finns här också sortskillnader?

Försöket 2008 skördades den 15 januari 2009. Hoppet stod till att vissa sorter skulle klara frosten bättre än andra. Tyvärr blev det inte så. Ingen av sorterna klarade gränsen för godkänt prov och det var inte möjligt att statistiskt skilja sorterna åt.

Försöket 2007 hade inga problem med frostsador och där varierade fallet i sockerhalt mellan sorterna mellan 0,5 och 2,0 procentenheter.

Observera att den sort som klarar sig bäst i fält på intet sätt behöver vara samma som klarar sig bäst i stuka.

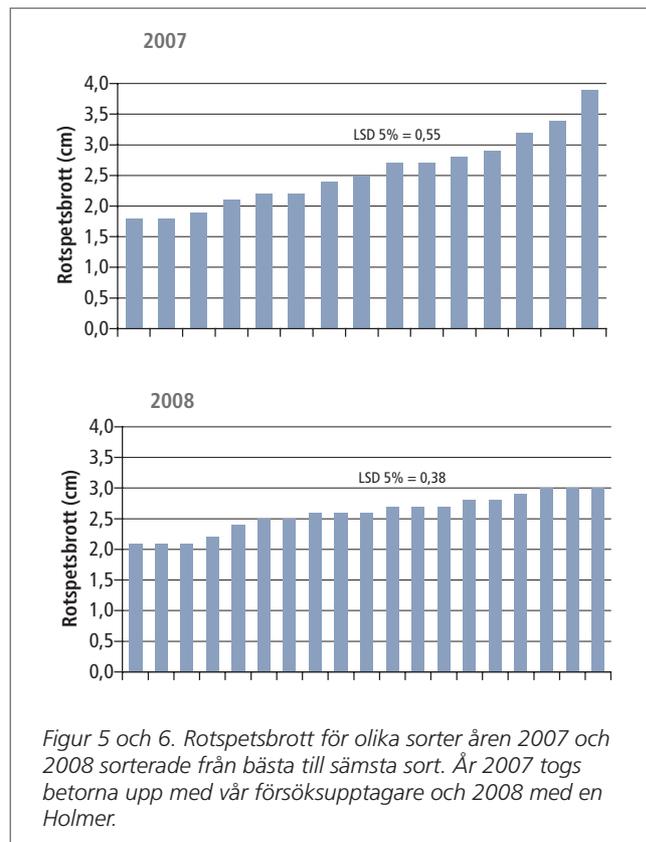
Avslutning

De här undersökningarna rörande sortens inverken på lagringsförlusterna utgör en del av det SLF-finansierade projektet ”Strategier för sort och platsval, upp-tagning och lagring vid sen leverans av sockerbetor 2007–2009”. 2009 är projektets sista försöksår.

Sammanfattning

Vi lagrade in 15 sorter 2007 och 19 sorter 2008 från betor odlade på Ädelholm utanför Lund.

- ▶ Båda åren uppträdde sortskillnader. Sorten med de bästa lagringsegenskaperna förlorade 0,1 % mindre socker per dygn än sorten med de sämsta lagringsegenskaperna.
- ▶ Förlorad sockermängd kunde väl kopplas till minskningen i sockerhalt.
- ▶ Det fanns båda åren ett starkt samband mellan angreppsgrad av rötter på betan och förlorad mängd socker.
- ▶ Ett antal frågor återstår att besvara innan vi kan dra mer generella slutsatser om sortskillnader från de få försök som hittills utförts.



Mängden mögel på betorna efter lagring är en god indikator på den samlade sockerförlusten. Men den säger klart inte hela sanningen.

- ▶ Försöken fortsätter, i samarbete med bland annat Tyskland, Holland och Belgien, under 2009.