



Examensarbete inom Lantmästarprogrammet

UPPTAGNINGSKVALITÉ I SOCKERBETSODLING

HARVESTING QUALITY IN SUGARBEET GROWING

Erik Moll

Handledare: Allan Andersson

Examinator: Allan Andersson

**Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för växtvetenskap**

Alnarp 2006

FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en två-årig högskoleutbildning vilken omfattar minst 80 p. En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t ex ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 5 veckors heltidsstudier.

Denna studie har genomförts på uppdrag av SBU Sockernäringsens Betodlingsutveckling AB som en del av projektet Team 20/20.

Ett varmt tack riktas till Robert Olsson och Anita Gunnarsson som varit till stor hjälp med synpunkter, råd och granskning.
Ett tack riktas även till försöksvärdar som har låtit mig utföra försöken i deras betstukor.

Universitetslektor Allan Andersson har varit examinator

Alnarp Maj 2006

Erik Moll

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
SAMMANFATTNING.....	3
SUMMARY	4
INLEDNING.....	4
MÅL OCH SYFTE	4
LITTERATURSTUDIE.....	6
TIDIGARE FÖRSÖK PÅ UPPTAGNINGSKVALITÉ.....	6
MATERIAL OCH METOD	10
FÖRSÖKSUPPLÄGGNING.....	11
PROVTAGNING OCH GRADERING	11
RESULTAT	12
JÄMFÖRELSE MELLAN TEAM 20/20 OCH ANDRA GÅRDAR	14
DISKUSSION	16
REFERENSER.....	18
SKRIFTLIGA	18
MUNTLIGA	18
BILAGOR.....	19

SAMMANFATTNING

Sockerbetsodlingen i Sverige står inför stora förändringar. Europeiska Unionen kommer i juli 2006 att införa en ny marknadsordning för socker som innebär sänkta betpriser på cirka 44 % i Sverige. Lönsamheten i odlingen kommer att minska drastiskt. För att bibehålla lönsamheten i odlingen krävs sänkta kostnader och ökade skördar. SBU startade 2003 ett projekt, Team 20/20 som syftar till att höja avkastningen i sockerbetsodlingen och sänka kostnaderna. Sju referensgårdar i Skåne med mycket god historisk avkastning valdes ut. Som ett led att öka skörden utfördes hösten 2005 studie av gårdarnas upptagningskvalité.

Ett relativt enkelt sätt att öka nettot i sockerbetsodlingen är att minska förluster vid upptagning och lagring. För dålig blastning, rotspetsbrott, jordförekomst, och ytskador/sprickskador är alla parametrar som årligen kostar de svenska sockerbetsodlarna stora summor pengar i form av sockerförluster. Genom att förbättra upptagningskvalitén och minska upptagningsförlusterna kan odlaren med relativt enkla medel spara in uppemot 1500 kr per hektar. Svenska försök utförda av SBU under 2002 visar tydligt att skadade betor har dubbelt så höga sockerförluster som friska betor.

Genom att tillämpa en tysk metod för bedömning av upptagningskvalité skapar odlaren sig snabbt en bild av läget. Metoden som tillämpas är den så kallade LIZ-metoden som är hämtad från det tyska Land Wirtschaftlicher Informationsdienst Zuckerrübe. Metoden bygger på att man testar 100 betor per stuka, tio betor per provplats och tio provplatser jämnt fördelade över stukan. Betorna bedöms varje provplats för sig. Av tio betor får endast 2 vara underkända för att stukan ska godkännas. Parametrarna som bedöms är: för liten, för hård, sned blastning, jordförekomst, yt/sprickskador samt rotspetsbrott.

För att kontrollera om metoden lämpade sig väl i svensk sockerbetsodling samt jämföra normal odlaren med Team 20/20-odlarna utförde SBU i november 2005 ett omfattande undersökning på 40 stukor i främst mellersta och norra Skåne. Undersökningen visade att stora summor pengar finns att spara in på att minska upptagningsförlusterna samt öka upptagningskvalitén. Team 20/20-gårdarna visade bättre upptagningskvalité jämfört med medelgården enligt de tyska kriterierna på LIZ-konceptet. Dock finns mycket kvar att göra även på dessa gårdar.

SUMMARY

The sugarbeet growing in Sweden are standing into big changes. The European Union will introduce a new sugarmarket in July 2006 with mean basically that the sugarbeet price in Sweden will be 44 % lower. The profitability in sugarbeet-growing will reduce drastically. To keep the big profit in the crop it has to be lower costs and higher yields. SBU(The Swedish Sugar beet research organisation) started 2003 a project called Team 20/20 with purpose was to raise the yields and reduce the costs. Seven reference farms in south of Sweden with historical good yields were picked. As a part of lifting up the yields autumn 2005 a study of the seven farms beet harvesting quality carried through.

A relativity easy way to increase the net profit in the sugarbeet growing is to reduce losses connection to harvesting and storing. To bad removing of green tops, rootpoint brake, to much soil and mechanical injuries are al parameters with annually costs the Swedish sugarbeet-growers a big sum of money in form of losses of sugar. Through make the harvesting quality better and reduce harvesting losses the grower can in an easy way save almost 1500 Swedish kronor per hectar. Swedish research clearly shows that sugarbeets which are damaged have the double sugar losses as fresh beets.

Through apply a German method to judge the harvesting quality the grower easily make himself a good opinion of the situation. The method which is applied is called the Liz-method (Land wirtschaftlicher Informationsdienst Zuckerrübe). The method largely based on testing of 100 beets per sugarbeet clamp. Ten beets per test place and ten test places smooth placed in the beet clamp. The beets will be judged every test place fore once. Of ten beets only two can have the judge not in order, other way the clamp will be unacceptable. The parameters as judged are to much green tops, to much of the beet top cut of, not straight cut top, to much soil in the beetfurrow, mechanical injuries and rootpointbrakes.

To check if the method were suitable fore the Swedish sugarbeet growers and compare the normal growers with the growers in Team 20/20 performance SBU in November 2005 an extensive research based on 40 clamp in the south of Sweden. The research showed that the harvesting quality on Team 20/20 farms were better on al parameters accept of two but there are still a lot to do on the best farms.

INLEDNING

MÅL OCH SYFTE

Sockerbetsodlingen har genomgått många stora rationaliseringsåtgärder de senaste åren. Växtförädlingen har bidragit med högavkastande sorter, maskinkostnaderna räknat per hektar har minskat avsevärt allt detta för att optimera odlingen. Upptagningskvalitén har ansetts svår att påverka och vi har inte alltid varit medvetna om hur mycket förlust vi har i samband med upptagning och lagringen.

Sockernäringsens Betodlingsutveckling AB startade 2003 ett projekt med namnet Team 20/20. Målet med projektet är att höja intäkterna och sänka kostnaderna i sockerbetsodlingen. Sju gårdar utspridda över hela Skåne är försöksgårdar där man tillämpar OFR (On-farm research). Föreliggande arbete genomfördes som ett delprojekt i Team 20/20. I delprojektet ingår att kontrollera upptagningskvalité på gårdarna enligt LIZ (LandWirtschaftlicher Informationsdienst Zuckerrübe) konceptet (LIZ konceptet, se beskrivning sid.13). Med upptagningskvalité avses i detta examensarbete betor som skall klara av en långtidslagring med ytterst låg andel sockerförluster. Likaså avses rot spillet vid upptagning vara på en så låg nivå som det är praktiskt möjligt.

Team 20/20 projektet syftar till att skapa bättre lönsamhet i svensk betodling framförallt med tanke på kommande sockerreform som träder i kraft juli 2006. Reformen innebär sänkta betpriser i Sverige på cirka 44 %. För att svenska betodlare fortfarande ska vara konkurrenskraftiga krävs höjd avkastning och sänkta kostnader. Projektet har som mål att höja skördarna med 20 % och sänka kostnaderna med 20 %, på detta sätt kommer betodlingen i Sverige fortfarande vara en lönsam gröda.

Genom att ta fram ett underlag där odlare lätt kan kontrollera upptagningskvalité och långtidslagrings duglighet ökar möjligheten till bättre lönsamheten i odlingen i form av ökad avkastning och jämnare kvalité.

Godkända betor skall klara av långtidslagring.

Syftet med studien är att bedöma om LIZ-konceptets gränsvärde för acceptabel upptagningskvalité är relevant också för svenska betodlare och jämföra upptagningskvalitén hos Team 20/20-odlarna med normalgården. Dessutom få ett underlag att bedöma om det finns en förbättringspotential med avseende på upptagningskvalitén hos någon av Team 20/20-betodlarna.

Genom att klarlägga dessa tre frågor i studien skapas ett underlag för hur de svenska betodlarna ska kunna kontrollera sin upptagnings och lagringskvalité i betstukorna.

LITTERATURSTUDIE

Betupptagning som åtgärd innehåller många moment: blastning, upptagning av betan ur marken, rensning, transport till tank och avlastning. Målet är att leverera en väl blastad, oskadad och ren beta. (Olsson, 2006)

Socketbetsodlingen anses som en dyr gröda att odla. Upptagningen är en relativt stor andel av kostnaden. Genom flera decennier har växtförädling pågått för att skapa en beta som är mer anpassad till upptagarna och därigenom minska spillet. Maskintillverkarna tillverkar bättre maskiner men än är där mycket pengar att spara in på förbättrad upptagningskvalité, inte minst gäller det att minska rotspetsbrotten och jordförekomsten. Genom decennier har odlare haft klart för sig att upptagningsförluster på sockerbeter innebär minskad netto skörd och sämre lagringskapacitet. Nya försök från SBU 2006 på upptagningskvalité visar tydligt att det fortfarande är mycket att göra för att förbättra upptagningskvalitén i svensk sockerbetsodling.

TIDIGARE FÖRSÖK PÅ UPPTAGNINGSKVALITÉ

Liz konceptet i Tyskland och Polen

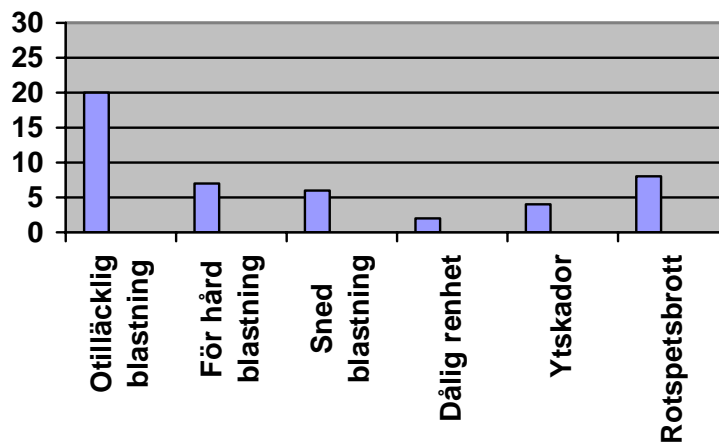
Clemens Esser jobbar på LIZ försöksstation i Elsdorf i Tyskland. Tillsammans med sina kollegor Christian Hartlepp, landberatung Harzvorland och Dr Henryk Lawinsky har de under flera år utvecklat LIZ-konceptet. Flera år med försök av upptagningsförluster utförda av LIZ visar att vid korrekt inställning av upptagaren förlorar man max 5 % av skörden, om man förlorar mer är maskinen fel inställd eller man har felaktig kör hastighet. (Clemens, 2005)

Vanligen är upptagningsförlusterna är mycket högre än 5 %, hur höga förlusterna är kan vara svårt att säga eftersom det är svårt att mäta förlusterna. Esser Clemens med sina kolleger insåg potentialen i att minska upptagningsförlusterna genom att skapa en mall för hur odlarna lätt kan kontrollera sin upptagningskvalité. Mallen kom att kallas LIZ-konceptet.

Metoden kräver att man väljer ut betorna slumpvis ur en stuka med liknande förhållande i hela stukan. Viktigt är alltså att betorna i stukan inte har flera olika upptagningsdagar, varierande jordart på fältet de har tagits upp på eller olika upptagare. I synnerhet om man byter märke på maskinen påverkas upptagningskvalitén men även likadana

maskiner kan ha väldigt olika inställningar. Viktigt är också att det inte är allt för varierad väderlek under upptagningen. Främst vid frost och regn blir upptagningen påverkad, men stora förluster kan också förekomma under extremt torra perioder. Genom att välja ut tio betor på ett koncentrerat ställe i stukan som är representativa för stukan gör man en gradering. Betorna bör helst väljas ut med slutna ögon (Clemens, 2005) för att man som provtagare inte ska påverka studien. Betorna graderas därefter i sex parametrar: för dålig blastning, för hård blastning, sned blastning, dålig renhet, yt/sprickskada och rotspetsbrott. Om tre eller fler betor av tio har anmärkningar underkänds stukan. Godkända stukor anses däremot lämpliga för lång lagring. Studien har provats både i Tyskland och Polen. De parametrar som fick flest andel anmärkningar var rotspetsbrott och otillräcklig blastning. Av 30 testade stukor i Tyskland var endast tre stukor godkända på alla parametrarna. I Polen var 55 av 95 stukor godkända. (Clemens, 2005)

Figur 1 visar antalet stukor som har haft anmärkningar per parameter. Studien utfördes i Tyskland där totalt trettio stukor testades. (Clemens, 2005)



Figur 1

Antal anmärkningar per parameter

Liz konceptet i Sverige

Sockernäringsens Betodlingsutveckling, (SBU) genomförde hösten 2005 en studie av upptagningskvalité. Betor i 40 slumpvis utvalda stukor bedömdes med avseende på upptagningskvalité under vecka 44–46 2005.

Metoden hämtades från LIZ (Landwirtschaftlicher Informationsdienst Zuckerrübe) i Tyskland och bygger på att man slumpvis väljer ut tio betor från ett koncentrerat ställe i stukan. I den här undersökningen upprepades detta på fyra ställen per stuka.

Betorna bedömdes med avseende på sex olika variabler (se sid. 13)

För varje variabel finns en gräns på vad som anses vara ett godkänt resultat. I de fall tre eller fler betor av tio inte klarar denna gräns anges upptagningen som ej tillfredsställande

med avseende på denna variabel (för att se Gränser för ej godkänd upptagningskvalité se sid. 13).

Resultatet av undersökning av upptagningskvalité i 40 stukor hösten 2005 (se tabell 1). För bedömnings grund se sidan 13.

Tabell 1 **RESULTAT AV UNDERKÄNDA BETOR PÅ 40 STUKOR** (Olsson, 2006)

	Andel ej tillfredsställande stukor %	Antal underkända betor av tio	Antal betor av tio Max värde enskild stuka
För dålig blastning	28	2,2	6,0
För hård nackning	3	0,6	3,0
Sned blastning	0	0,5	1,5
Rotspetsbrott	78	4,9	8,5
Ytskada, spricka	33	2,3	6,0
Dålig renhet	70	3,8	8,0

Undersökningen visar tydligt att de största problemen vid upptagningskvalité är rotspetsbrott samt dålig renhet. Av de 40 stukor som slumpvis utvaldes i Skåne hade 78 % av stukorna rotspetsbrott och 70 % hade dålig renhet (se tabell 1). Siffrorna kan tyckas väldigt höga men de borde ge en bra bild av samtliga 2005 års skånska betstukor eftersom så många som 40 betstukor valdes ut slumpmässigt.

Rotspetsbrottet ökar framförallt vid låg markfuktighet men även vid felaktig maskininställning. Vid över 2 cm rotspetsbrott minskar skörden med över 5 %. (www.LIZ-online.de)

Dålig renhet var den näst vanligaste bristen. Ytskada och sprickor är ett annat problem vid lagring. Sprickorna gör att lagringsförlusten ökar samt kvalitén på sockerbetorna minskar. Ett försök på Hviderups Gods 2002 (Ingelsson, 2002) visade att med hjälp av enkla maskininställningar kan man halvera lagringsförlusterna genom att minska de mekaniska skadorna i samband med upptagning.

För dålig blastning visade sig vara ett relativt stort problem, 28 % av stukorna klarade inte kravet på helt avsaknad av blast.

Snedblastning och för hård nackning visade sig vara ett minimalt problem i Sverige: resultatet var 0 respektive 3 %.

EKONOMISK BETYDELSE AV FÖRSÄMRAD UPPTAGNINGSKVALITÉ

Den ekonomiska betydelsen för försämrad upptagningskvalité (se tabell 2), bygger på förutsättningarna avkastning 55 ton betor/ha vilket anses vara normal avkastning i Sverige. Plantantalet bedöms till cirka 90000 plantor/ha vilket anses som mest ekonomiskt optimalt plantantal. Medel betvikten är 600 gram vilket anses vara en normal stor beta. Betpriset är 350 kr/ton därför bedöms förlusterna efter detta pris. (Olsson, 2006)

Tabell 2 UPPTAGNINGSFÖRLUSTERNAS EKONOMISKA VÄRDE

(Olsson 2006)

Missar i upptagningen	Kommentar	Kr/ha
2 % onödigt spill.		385
25 % av betorna har 1 cm för hård blastning.	8 % av betan försvinner vid 1 cm.	385
Renheten minskar med 1 %.	Renhetspremien 2005 var 3 kr/ton rena betor och % jord.	165
25 % av betorna har 4-6 cm rotspetsbrott i stället för 0-2 cm.	0-2 cm rotspetsbrott reducerar arbetskörden med 1,2 %, 4-6 % reducerar med 9,7 %	410
Mer sargade och skadade betor ökar lagringsförlusten.		430

RENSNINGSGRADEN PÅVERKAN PÅ LAGRINGSFÖRLUSTERNA

SBU Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB utförde 2002 ett försök i rensningens inverkan på lagringsförlusterna för att undersöka hur betor med varierande skadegrad

vid upptagningen påverkar lagringsdugligheten i betupplag. Försöket visar tydligt att för hög rensningsgrad ökar de mekaniska skadorna upp mot 100 % medan renheten förbättras endast svagt. (Ingelsson, 2002, Rensningsgradens påverkan på lagringsförlusterna)

Utförandet

Betor på ett fält skördades den 6-7/11 med två olika inställningar på betupptagaren:

led 1. Hårdast möjliga rensning

led 2. Skonsammast möjliga rensning.

Betupptagaren var en 4-radig maskin av märket Edenhall 734 årsmodell -01.

Sammanlagt skördades drygt 200 ton betor per led. Från båda leden uttogs 24 prover med Cocksedgeskruv på Örtofta Sockerbruk för analys av renhet och betkvalitet. Även spill, betskador och svampangrepp graderades i samband med upptagningen. Betorna lagrades efter upptagning och provtagning i två identiska (ett per led) betstukor. Dessa var utformade med storbalar av halm som begränsande prover för bestämning av renhet och betkvalitet. Även grodda betor och svampangrepp graderades i samband med leveransen. Förluster, renhetsförändring och svampangrepp orsakade av lagringen kunde därmed bestämas.

(Ingelsson, 2002)

Försöket visade tydligt att maskinens rensningsutrustning bör ställas in olika beroende på väderlek och jordmån, dels för att hålla rotsпилlet på en låg nivå men framförallt för att hålla sockerförlusterna på en låg nivå.

Spillet vid led 1 uppgick till 5650 kg/ ha jämfört med det skonsammare led 2 där spillet endast var 4980 kg /ha. Spillet ökade alltså med 670 kg/ha. Ökningen var från 8 till 9 % av skörden.

Renheten i led 2 var 90,6 % och minskade i led 2 till 89,6 %. Skillnaderna i renhet borde varit betydligt större men eftersom försöket var placerat på ett område med lätt jord påverkades inte renheten nämnvärt av den hårdare rensningen.

Skadade betor ökade markant vid den hårdare rensningen. När maskinen var inställd på maximal jämfört med minimal rensförmåga ökade de mekaniska skadorna med cirka 100 %. Ökade mekaniska skadorna på betorna i samband med upptagning visade sig öka sockerförlusterna vid långtidslagring med cirka 30 %.

MATERIAL OCH METOD

URVAL AV GÅRDAR OCH STUKOR

För att undersöka om metoden lämpade sig i svensk betodling har jag valt att göra försöket på sju gårdar i Skåne. Dessa odlare deltar i ett projektet Team 20/20 och är

utvalda såsom representerade den övre kvartilen av odlar-kåren med avseende på betskördar.

För att kontrollera försöksgårdarnas ställning jämfört med skånska snittodlare har även ett antal stukor undersökts på slumpvis utvalda gårdar i Skåne vilka inte är försöksgårdar i Team 20/20 projektet.

FÖRSÖKSUPPLÄGGNING

Undersökningen har utförts med det tyska *LIZ*-konceptet som innebär att man undersöker kvalitén på renhet, mekaniska skador, spetsbrott, snedackning, och blastning. Studien utfördes individuellt på varje gård och sammanställdes därefter så att man kan se alla sju odlarnas resultat per parameter (se bilaga). Studien utfördes i mitten av november på hos alla odlare för att skapa en rättvis bild odlarna mellan. Jämförelsen mellan gårdarna är gjord med variationsanalys. Genom ett framtaget konfidensintervall för alla parametrar och odlare mäts gårdarna mot varandra. Konfidensintervallet är framräknat på följande sätt. Konfidensintervallet = $1,94 \cdot \sqrt{(s/n)}$

PROVTAGNING OCH GRADERING

Genom att välja ut en enhetlig stuka (se *LIZ*-konceptet, sid. 13) sås som upptagningsdagar, jordart. Därefter valdes slumpvis tio provplatser ut jämnt fördelade över stukan som väl representerar stukan. Vid varje provplats samlades tio betor slumpvis med slutna ögon. 100 betor samlas alltså totalt. Betorna från varje provplats hålls skilda och graderas för varje parameter vilka är: hård blastning, ytskada eller spricka, rotspetsbrott, dålig renhet, dålig blastning och Sned blastning. Om någon av parametrarna har 3 eller fler anmärkningar bedöms parametern och därigenom stukan underkänd.

Variabel Gräns för ej godkänd upptagningskvalité

För dålig blastning:	Gröna blastanlag synliga
För hård blastning :	Blastning en cm eller mer under nedersta bladfästet
Sned blastning:	Sned blastning, betydande del av betmaterialet borta
Rotspetsbrott:	Mer än 2 cm av rotspetsen borta
Ytskada eller spricka:	Sprickor eller tydliga ytskador större än totalt 25 cm ²
Dålig renhet:	Minst hela rotfåran på ena sidan fylld mer jord

RESULTAT

I tabell 3 presenteras resultatet av studien sett ur kvalité aspect. Resultatet visar medelvärde för samtliga odlare samt medelvärde och LSD-värde för alla odlare i Team 20/20 projektet.

Tabell 3 **PROVTAGNING RESULTAT P  TEAM 20/20-GÅRDARNA**

Odlare	1	2	3	4	5	6	7	Medel	LSD*)
F�r dålig blastning	5,2	7,2	7,3	6,8	8,0	4,7	8,2	6,8	1,8
F�r hård blastning	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	<i>ns</i>
Sned blastning	0,2	1,6	2,4	2,4	1,7	1,9	1,6	1,7	1,4
Dålig renhet	1,7	3,9	5,4	0,3	2,5	0,0	8,1	3,1	1,5
Ytskada/spricka	1,3	3,8	2,1	2,1	3,5	2,1	0,9	2,3	1,5
Rotspetsbrott	6,1	5,0	2,2	3,4	5,8	4,9	0,8	4,0	1,8

*) *Minsta signifikanta skillnad vid parvis jämförelse enligt Tukey's metod på 95 % nivå.*
Ingen siffra anges om p-värdet är över 0,05. ns=no significant difference d v s ingen signifikant skillnad mellan grupperna.

Resultatet av undersökningen visar tydligt att parametrarna f r hård nackning, sned blastning och ytskador/sprickor är klart tillfredställande eftersom de  r långt under gränsen för tre eller fler betor. Samtidigt visar studien att parametrarna f r dålig blastning och rotspetsbrott  r över gränsen för tre betor eller fler och därigenom ej tillfredställande. Dålig renhet  r precis över gränsen. Tar man bort den sjunde odlaren skulle resultatet bli tillfredställande.

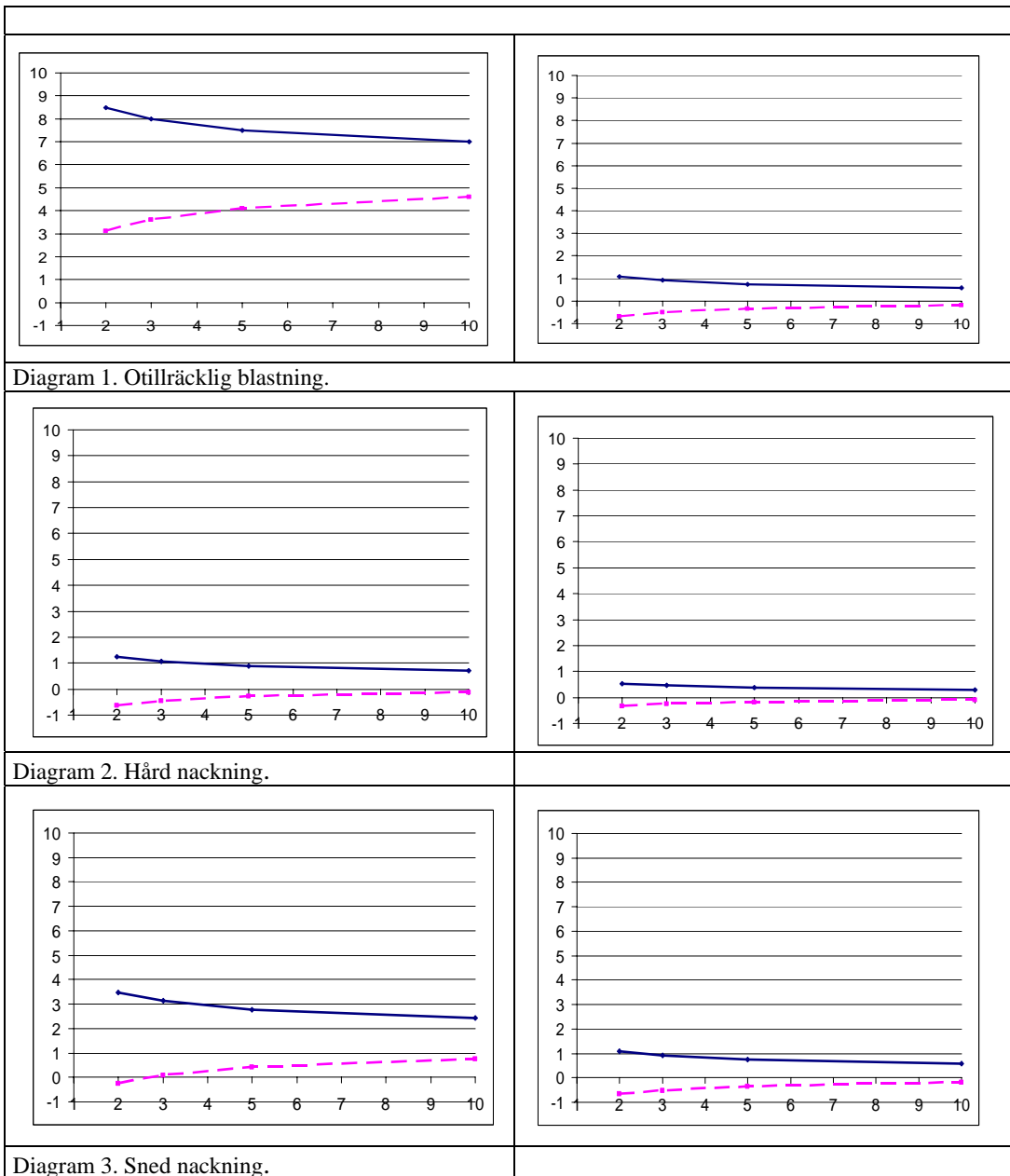
NÖDVÄNDIG PROVTAGNINGSENTENSITET

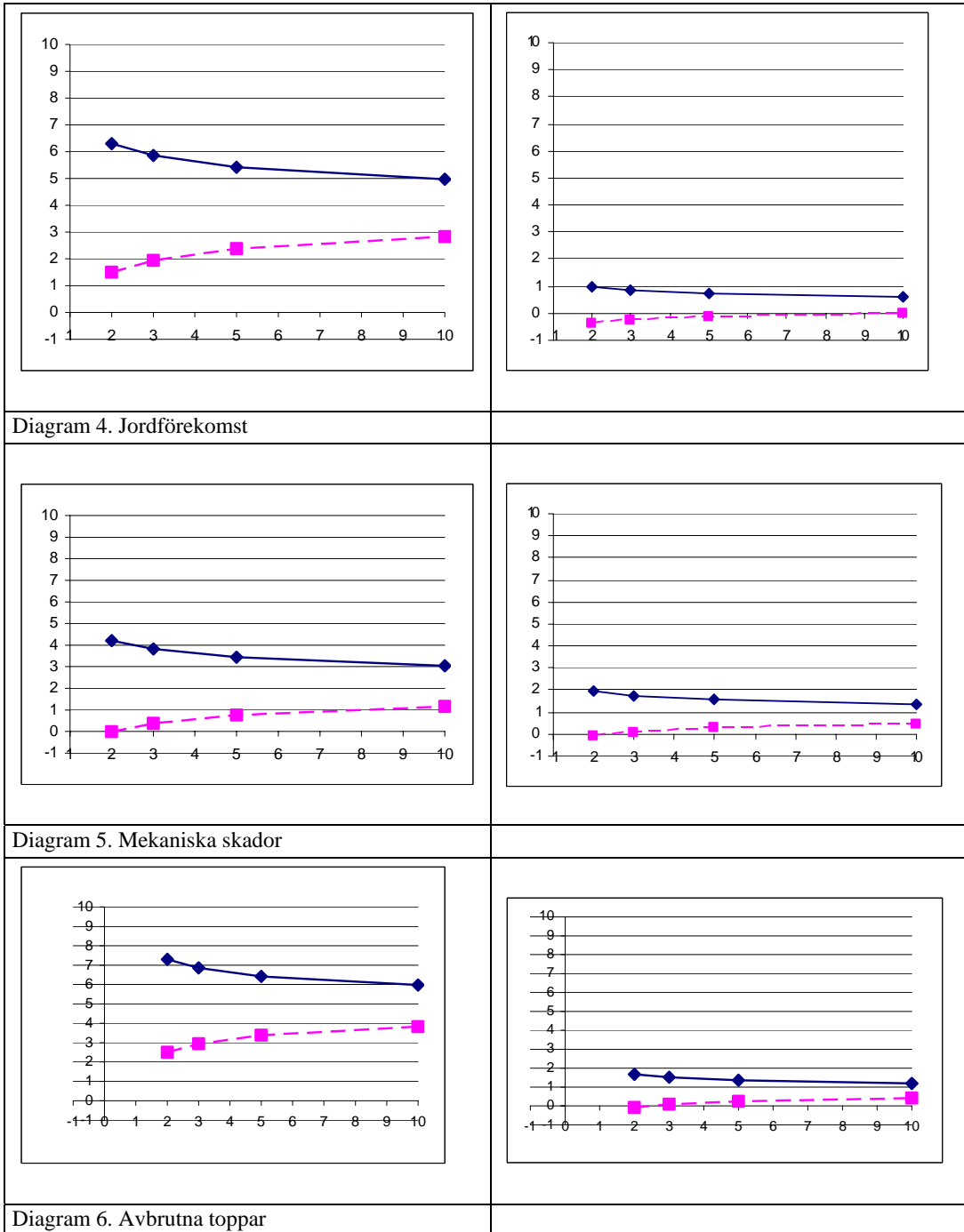
Upptagningsf rh llandena varierar kraftigt under hösten och ställer därför stora krav på maskinföraren att ställa in maskinen till rådande förhållande. Med hjälp av LIZ-metoden kan maskinföraren och odlaren lätt kontrollera sina inställningar. Önskemålet från odlares och maskinf rares sida  r att ha en enkel metod som inte är tidskrävande. Vid allt för få betprov skapas en alltför osäker bild.

Diagrammen nedan visar i y-axeln högsta och lägsta spridningsintervall för respektive parameter (antal betor), x-axeln visar antalet provplatser per stuka. Studien visar att samtliga parametrar har en minskad intervallspridning vid fler antal prov per stuka.

Figureerna till höger visar konfidensintervallet på den gård som haft högst medelvärde för den bedömda parametern. Figureerna till vänster visar intervallet på den gård som haft lägsts medelvärde för samma parameter.

—◆— Högsta intervall värde —■— Lägsta intervall värde





JÄMFÖRELSE MELLAN TEAM 20/20 OCH ANDRA GÅRDAR

Tabell 4 visar att en jämförelse mellan Team 20/20 gårdarna och 40 slumpvis valda gårdar främst i mellersta och nordvästra Skåne. Team 20/20 gårdarna har bättre resultat än snittgården på flera punkter, endast två punkter: för hård blastning och sned blastning visar sig Team 20/20 gårdarna sig sämre än snittgården. Även dessa gårdars betstukor bedömdes under november 2005 på uppdrag av SBU. Tabell 4 visar resultatet i % stukor med ej godkänd kvalitet(>e betor av 10 underkända). Tabell 5 visar den genomsnittliga andelen underkända betor i de två studerade odlar grupperna. Denna tabell visar även statistisk analys gjord för envägs Anova Minitab 14. LSD-värde avser minsta signifikanta skillnad vid parvis jämförelse enligt Tukey's metod på 95% nivå. LSD-värde anges endast om signifikant skillnad föreligger.

Tabell 4 **Jämförelse mellan Team 20/20 odlare och andra odlare**

Parameter	Team 20/20	40 jämförelse gårdar
Dålig blastning	68	28
Hård blastning	2	3
Sned blastning	15	0
Dålig renhet	31	70
Yt/sprick skada	23	33
Rotspetsbrott	40	78

Tabell 5. **Jämförelse mellan Team 20/20-odlarna och andra odlare: antal betor av 10 med ej godkänd kvalitet**

Parameter	Team 20/20	40 jämförelse gårdar	LSD-värde*	p-värde
Dålig blastning	6,8	2,2	0,5	0,000
Hård blastning	0,2	0,6	tendens	0,089
Sned blastning	1,5	0,5	0,4	0,000
Dålig renhet	3,1	3,8	ns	0,423
Yt/sprick skada	2,3	2,3	ns	0,999
Rotspetsbrott	4,0	4,9	ns	0,284

*) *Minsta signifikanta skillnad vid parvis jämförelse enligt Tukey's metod på 95 % nivå. Om p-värdet är över 0,05 innebär att det inte är signifikant skillnad mellan grupperna. I de fallen anges inget j LSD-värde*

DISKUSSION

Enligt min mening har det historiskt varit alldeles för lite fokus på upptagningskvalité och upptagningsförluster. Givetvis har vi känt till faktumet att vi har förlorat skörd i form av spill vid upptagning och lagringsförluster men odlingen har fortfarande varit en mycket lönsam gröda trots förlusterna.

Socketregleringen i EU har förändrats radikalt och betpriset kommer inom loppet av 3 år att sänkas med cirka 44 %. Givetvis kommer odlingen på grund av dessa omständigheter inte att ha lika bra täckningsbidrag i framtiden. För att bibehålla lönsamheten i sockerbetsodlingen i Sverige krävs både ökade skördar och minskade kostnader. Ett sätt att enkelt öka avkastningen är att minska på spillet i form av upptagning och lagringsförluster.

LIZ-metoden som jag har valt att tillämpa är en tysk metod. Den borde fungera väl i Sverige eftersom vi har liknande biologiska förhållanden som Tyskland på många punkter. Dock skiljer sig länderna på vissa andra avseenden vilket man bör beakta när man tillämpar metoden. Tyskland har till exempel ett annat betalningssystem för sockerbetor jämfört med Sverige. Tyskarna har bland annat hårdare krav på blastning. (Olsson, Robert SBU) Detta gör att de tyska odlarna måste tillämpa en hårdare blastning jämfört med Sverige. Försöksresultaten visar tydligt att odlarna i Team 20/20 projektet inte utifrån de tyska kriterierna har tillfredställande blastning. Förmodligen beror den höga andelen otillräcklig blastning på två olika prissystemet. Därför bör man i Sverige kanske endast tillämpa den tyska på högst 2 betor av 10 med ej tillfredställande blastning för långtidslagring av betor. Förslagsvis bör man öka så att upp till 4 betor av 10 betraktas som tillfredställande och på detta sätt behålla den höga rot skörden på gårdarna vid omgående leverans.

Odlaren har som intresse att skapa sig en säker bild av upptagningsförluster och lagringskvalité. Givetvis är upptagningen en intensiv period i sockerbetsodlingen. För att överhuvudtaget hinna genomföra ett försök måste försöket vara enkelt och snabbt. Försöket jag har genomfört med tio betor per provplats och tio provplatser per stuka resulterar i hundra betor per stuka. Frestande är naturligtvis att använda sig av färre antal provplatser än nuvarande tio. Genom att studera diagrammen under rubriken nödvändig provtagningsintensitet kan man enkelt konstatera att vid färre antal provplatser per stuka ökar spridningsintervallet. För få betor skapar en mycket spridd bild av stukan som helhet. Genom att använda sig av 7 provplatser skapas fortfarande (jämfört med tio provplatser) en säker bild av resultatet samtidigt som man gör en arbetsbesparing genom att minska antal betprov från hundra till sjuttio betor. Utföraren bör alltid tänka på att desto fler provplatser som tillämpas desto säkrare blir resultatet.

Vid väldigt få anmärkningar kan utföraren till och med minska antalet provplatser för några av parametrarna till 5 utan att äventyra resultatet. Dock rekommenderas följa anvisningarna på minst 7 provplaster per stuka, vid stukor med väldigt ojämn kvalité bör tio provplaster tillämpas.

Alla stukprovtagningarna på Team 20/20 gårdarna utfördes under november av samma person för att skapa en rättvis bild gårdarna mellan. Naturligtvis är det dock trots detta svårt att jämföra odlarna mellan varandra eftersom de har olika förutsättningar, framförallt olika fabrikat på upptagare och olika jordmån. Likaså bör man beakta en viss osäkerhet då man jämför resultatet från Team 20/20-gårdarna med resultaten från de stukprovtagningarna som Sveriges BetodlingsUtveckling (SBU) har genomfört hösten 2005 på 40 slumpvis utvalda gårdar eftersom de senare utfördes på en mer begränsad del av Skåne med liknande jordart. Förmodligen är dock den största skillnaden att försöket med 40 slumpvis utvalda stukor inte utfördes av samma person som försöket på Team 20/20-gårdarna utan av personal från Hushållningssällskapet. Naturligtvis kan detta ha haft betydelse vid bedömningen av betorna. Dock var riktlinjerna de samma vilket bör ha skapat en rättvis bedömning försöken mellan.

SLUTSATSER

Genom att utföra detta enkla test kan odlare snabb skapa sig en säker bild av upptagningens kvalitet. Speciellt viktigt är detta naturligtvis när betorna ska långtidslagras. Jag bedömer dock LIZ-metoden som klart användbar även i svensk sockerbetsodling med justeringen: öka miniminivån på ej godkända betor från 2 till 4 vid parametern ej tillfredställande blastning vid direkt leverans för att inte minska rotskörden. Antalet provplatser kan minskas ner till 7 vid homogena stukor och därigenom minska arbetsåtgången. Hur pass ofta studien ska tillämpas avgörs av maskinföraren/odlaren. Några riktlinjer är att man bör tillämpa studien när några stora förändringar har skett i upptagningen, detta kan till exempel vara:

- annorlunda jordmån
- Byte av maskin
- Byte av förare
- Ändrad inställning på upptagaren
- Högre upptagningshastighet
- Ändrad väderlek vid upptagning

Med denna enkla studie kan odlaren både öka sitt netto i odlingen genom ökad avkastning och mindre lagringsförluster men även i högre grad kunna försäkra sig om att ha leveransdugliga betor.

REFERENSER

SKRIFTLIGA

Olsson, R. 2006. Hur tar vi upp våra betor, Betodlaren, Nr 1. sid. KOLLA SIDAN

Ingelsson, 2002. Rensningsgradens påverkan på lagringsförlusterna, Sockernäringsens Betodlingsutveckling (SBU).

Clemens, E. 2005 Zückerrübe nr 5 KOLLA SIDAN

SIDOR PÅ INTERNET

www.LIZ-online.de LIZ (LandWirtschaftlicher Informationsdienst Zuckerrübe)

MUNTLIGA

Olsson, Robert, verksamhetsledare, Sockernäringsens Betodlingsutveckling, Borgeby, november 2005

BILAGOR

	provplatser										medel alla prov	Vartannat prov	1+4+7	1+6	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Odlare 1															
otillräcklig blastning	4	8	4	6	5	6	5	6	4	4	5,2	4,4	5	5	
för hård nackning	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,7	0	
sned nackning	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,7	0	
jordförekomst	1	2	1	2	1	2	2	3	3	0	1,7	1,6	1,7	1,5	
mekaniska skador	0	0	2	2	2	2	3	1	1	0	1,3	1,6	1,7	1	
avbrutna toppar	8	4	6	5	5	6	5	9	7	6	6,1	6,2	6,0	7	
Odlare 2															
otillräcklig blastning	6	10	6	7	4	7	8	9	9	6	7,2	6,6	7,0	6,5	
för hård nackning	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0,2	0,4	0,3	0	
sned nackning	2	1	2	3	1	2	0	2	2	1	1,6	1,4	1,7	2	
jordförekomst	3	3	4	4	7	3	3	2	7	3	3,9	4,8	3,3	3	
mekaniska skador	4	5	3	4	4	4	2	3	5	4	3,8	3,6	3,3	4	
avbrutna toppar	7	5	7	4	5	6	4	4	4	4	5	5,4	5,0	6,5	
Odlare 3															
otillräcklig blastning	5	7	8	8	7	8	7	8	6	9	7,3	6,6	6,7	6,5	
för hård nackning	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,3	0	
sned nackning	1	3	1	4	3	3	2	1	3	3	2,4	2	2,3	2	
jordförekomst	4	4	5	7	7	7	4	5	7	4	5,4	5,4	5,0	5,5	
mekaniska skador	1	4	3	2	1	1	3	3	1	2	2,1	1,8	2,0	1	
avbrutna toppar	3	4	3	2	2	2	1	1	2	2	2,2	2,2	2,0	2,5	
Odlare 4															
otillräcklig blastning	7	6	5	7	9	5	7	6	8	8	6,8	7,2	7,0	6	
för hård nackning	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,0	0	
sned nackning	0	0	1	2	3	3	1	0	1	3	1,4	1,2	1,0	1,5	
jordförekomst	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,3	0,4	0,7	0,5	
avbrutna toppar	4	3	1	5	4	5	3	3	4	2	3,4	3,2	4,0	4,5	
Odlare 5															
otillräcklig blastning	7	10	8	10	8	8	8	6	7	8	8	7,6	8,3	7,5	
för hård nackning	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,2	0,2	0,0	0	
sned nackning	3	2	1	1	1	2	4	1	1	1	1,7	2	2,7	2,5	
jordförekomst	0	2	4	2	2	3	3	4	2	3	2,5	2,2	1,7	1,5	
mekaniska skador	4	3	3	2	4	3	6	2	5	3	3,5	4,4	4,0	3,5	
avbrutna toppar	6	9	5	7	4	6	7	5	4	5	5,8	5,2	6,7	6	

Odlare 6

Otillräcklig

blastning	4	4	3	7	5	5	6	4	5	4	4,7	4,6	5,7	4,5
för hård nackning	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0,3	0,4	0,3	0
sned nackning	1	2	1	3	2	2	2	3	2	1	1,9	1,6	2,0	1,5
jordförekomst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0
mekaniska skador	2	3	1	5	0	4	2	2	1	1	2,1	1,2	3,0	3
avbrutna toppar	6	7	6	7	4	4	2	6	3	4	4,9	4,2	5,0	5

Odlare 7

Otillräcklig

blastning	9	8	7	10	8	7	9	8	8	8	8,2	8,2	9,3	8
för hård nackning	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,5
sned nackning	0	2	3	1	0	4	2	2	0	2	1,6	1	1,0	2
jordförekomst	10	7	7	8	9	7	9	8	8	8	8,1	8,6	9,0	8,5
mekaniska skador	1	1	1	2	2	1	0	0	0	1	0,9	0,8	1,0	1
avbrutna toppar	1	2	1	1	0	1	0	0	1	1	0,8	0,6	0,7	1