

Provning av Grimme Maxtron 620 betupptagare

2005

2005-1-1-606

SBU Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB är ett kunskapsföretag som bedriver försöks- och odlingsutveckling i sockerbeter 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!**

Kontaktperson:

Robert Olsson

Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

Tel. 0709-53 72 60

E-post: robert.olsson@danisco.com

Testutförare:

Per-Olof Ohlson

Resultatsammanfattning med slutsatser, sid 1 (3)

Grimme Maxtron 620 betupptagare är ett helt nytt maskinkoncept vad gäller betupptagning för Sverige. Grundprincipen bygger på förhållandevis skonsam rensning över en mycket stor rensyta i rensverket. Maskinen har därför banddrift fram istället för gummihjul för att på så sätt utnyttja området ovanför banden till rensning. De skördade betorna går rakt bakåt i maskinen utan större sidoflyttningar. Det innebär att det skapas en jämn och lugn betström över rensverket.

I Tyskland har man en helt annan syn på och betalning för hög renhet. Där ligger fokus mer på att skörda hela betan, visserligen så ren som möjligt, men få rotpetsbrott är viktigare än hög renhet. Denna princip ligger också till grund för Grimme Maxtron 620. Det har från Grimmes sida provats olika lösningar för att kunna öka rensningen under säsongen. Man ser seriöst på den svenska marknaden och avser leverera det kunderna och marknaden efterfrågar.

Betupptagartest 2005

Från SBU's sida såg man det som intressant att följa de tre sålda Grimme Maxtron 620 för att se hur de klarar av de skiftande förhållanden som bör uppstå under säsongen. Fokus i testen låg på renhet och skonsamhet men andra skördeegenskaper som spill, blastning, betskador, stenfrånkiljning etc bevakades också.

Resultat

- Renheten varierade från 85,5% till 93,2% under de elva tester som genomfördes 2005.
- Ytspillet varierade mellan drygt 100 och 1 700 kg/ha med ett medel på 640 kg/ha. En plats sticker ut med nästan tre gånger så högt spill som medel. Bortser man från denna blir medel 540 kg/ha vilket motsvarar 0,95% av skörden. Resultatet är strax under måltalet på 1% ytspill vid betupptagning.
- Skördeförlusterna pga rotpetsbrott varierar mellan knappt 1 200 och 2 900 kg/ha med ett medel på 1 750. Det är lägre än vad tidigare betupptagartester visat som legat mellan 3 300 och 2 000 kg/ha.
- Totalspillet hamnar därmed på ca 2 500 kg/ha vilket är drygt 1 ton lägre än vad tidigare betupptagartester visat. Målet för totalspill vid betupptagning är satt till 3% av skörden. Det uppnår inte Grimme Maxtron 620, men de 5% som maskinen visar är minst en procentenhet lägre än vad tidigare tester visat.
- Blastningen är väldigt beroende av förarens och odlarens önskemål. Grimme Maxtron 620 har inte underpresterat i blastningen även om resultatet ligger lite sämre än vad som uppmätts i andra tester.
- Ekonomiskt sett har Grimme Maxtron 620 haft 1-2 procentenheter lägre renhet än landets medel under samma tidsperiod. (Notera dock att brukets betor inte alltid är direktlevererade från betupptagartanken.) Samtidigt har Grimme Maxtron 620 haft ca 1 ton lägre spill jämfört med medelvärdet från tidigare betupptagartester. Orsaken är främst mindre rotpetsbrott. Värdet av detta minskade ton är ca 300 till 350 kr/ha om man värderar det i B-pris 2005 eller samlat pris 2006. Samtidigt kostar 1,5 procentenheter lägre renhet ca 300 kr/ha (2005 års avtal).

Slutsats

Grimme Maxtron 620 bidrar på ett positivt sätt till nya tankar och idéer inom svensk betodling. Det står helt klart sedan tidigare att hög renhet och låga betskador är svårt att kombinera. Grimme Maxtron 620 ger dock möjlighet att under goda upptagningsförhållanden skörda betor med tillfredsställande renhet och mycket låga rotpetsbrott. Omvänt finns det kanske tillfällen då renheten är svår att upprätthålla utan att betförluster måste accepteras.

Grimme Maxtron 620 finner säkert områden där jordart etc är gynnsamt för skonsam upptagning. Vidare bör upptagningen vara en del av hela odlingskonceptet med sortval (rotform och nackhöjd), jordbearbetning, leveransformer etc.

Då kan Grimme Maxtrons 620 fördelar utnyttjas och nackdelar begränsas.

Resultatsammanfattning med slutsatser, sid 2 (3)

Reflektion

En stor anledning till att Grimme Maxtron 620 med sitt relativt skonsamma rensverk klarat sig relativt bra även när vi testat den under riktigt tuffa förhållanden är dess förmåga att ta upp betorna relativt rena från jord. Det kommer in väldigt lite jord i maskinen. De drivna oppelhjulen kan tack vare sin drivning gå väldigt grunt (2-4 cm) och ändå snurra med och dra upp betorna. Hastigheten på dem kan ställas steglöst och därmed kan de gå lite fortare än framkörningshastigheten och på så sätt dra upp betan ur jorden och inte behöva skjuta upp den. Detta ger betydligt mindre mängder jord i den första delen a rensverket, upptagaren börjar med "finrensningen" direkt.

En direkt följd av den grunda körningen (2-4 cm) med oppelhjulen på styvare jord är att maskinen är väldigt beroende av jämna fält, speciellt i tuffa förhållanden. En del testplatser var lite kuperade eller inte speciellt avjämnade före sådd vilket fick till följd att maskinen lämnade väldigt mycket ytspill. Det var helt enkelt betor som inte plockades upp pga ojämnheter i fält, maskinen gungade till eller fick ett vinkelfel när den gick över ett backkrön etc. Detta kan undvikas om man planerar för upptagningen. På lite styvare jord är det extra viktigt med mycket jämna fält samt att undvika för stor spårbildning vid sprutningar etc. På lättare jord är problemet mindre då det går att köra på ett större arbetsdjup utan att få upp för mycket jord i maskinen.

Drivningen av oppelhjulen medför också att slitaget på dessa är relativt litet. Ett vanligt oppelhjul drivs genom jordkontakten och det förekommer hela tiden "negativ slirning" vilket sliter på hjulen. Med aktiv drivning kan hjulens periferihastighet hållas konstant med framförningshastigheten. På så sätt sker ingen slirning i anslutning till oppelhjulen. En av maskinerna har avverkat ca 400 ha under de torra förhållandena som rådde på på Österlen under 2005 och endast slitit 15-20 mm på oppelhjulen.

I rensverket som till viss del kan liknas vid en sorteringsanläggning finns dock inget riktigt system för att komma åt jord som sitter fast i rotfåran på betan. Den sämre renheten beror till största delen på att Grimme Maxtron 620 har svårt att komma åt jord i rotfåran. Det kan ibland vara relativt mycket jord som sitter fast där. Förmodligen är det extra viktigt att välja en betsort med slät yta om skörden är planerad med en Grimme Maxtron 620. Ett flertal olika rensrullar testades under 2005 och det är möjligt att Grimme kommer fram till olika utrustningar för olika förhållanden i framtiden.

Används mellanlagring och rensverkslastning regelbundet kan Grimmen vara ett bra alternativ. Dels är betskadorna begränsade varför lagringsförlusterna rimligtvis är mindre och dels kommer den jord som inte är bortrensad i upptagaren relativt enkelt att rensas bort i rensverket. Det finns dock en risk att rotspetsbrotten kommer i rensverket istället om detta körs för hårt. Dessa förhållanden är inte undersökta närmare under 2005.

Stenfrånskiljning testades inte specifikt under betupptagartesterna. Rensverket på Grimme Maxtron 620 är emellertid väldigt lätt att ställa in och ger möjlighet att reversera minst 2 rullar på olika platser i rensverket. Problemet 2005 var dock att skörden på de stenrika fälten var väldigt låg pga torkan vilket gjorde att även småbetor kunde falla igenom vid kraftig reversering. Därför användes detta sparsamt.

Kommentarer från maskinrepresentanterna

Maskinrepresentanterna hade inget ytterligare att tillägga.

Resultatsammanfattning med slutsatser, sid 3 (3)

Förutsättningar för provningen

Testgenomförandet

Testen genomfördes genom att ta prover från ett par Grimme Maxtron 620 maskiner under säsongen 2005. Målet var att under ett tiotal olika förhållanden se vad maskinen kunde prestera i renhet, upptagningskvalitet etc. Förhållandena skulle vara så nära en vanlig upptagning som möjligt. Därför gjordes inga speciella inställningar just för testets skull. Testresultatet ska därför ligga nära det betupptagaren presterar i vardagen. Inställningarna dokumenterades från maskinens "Vision control".

Provtagning

Vid varje testtillfälle bestämdes renheten genom att ett prov på 350-400 kg togs ut från tre olika tanktömningar under ordinär betupptagning. Halva tanken tömdes i lager varefter ca 130 kg betor tömdes på en presenning på marken. Innehållet på presenningen delades i fyra provtagningslådor. Sammanlagt tre tömningar gav 12 lådor som analyserades som vanliga odlarprov i provtvätten, med det tillägget att sten vägdes separat. Alla 12 testresultaten hanterades sedan som ett storprov i beräkningarna



Ytspillet av hela betor mättes genom att alla betor med en nackdiameter över 45 mm samlades upp på en yta motsvarande 20 meters körning över sex rader. Antal betor och vikten registrerades.



Upptagningskvalitet bedömdes genom att 400 betor bedömdes med avseende på rotpetsbrott, blastning, ytskador samt sprickor. Betornas grenighet bedömdes också på några av platserna.

Observationer i fält

Säsongen 2005 var mycket torr och det var mycket hårt i marken under största delen av säsongen. Betupptagaren kan därför inte påstås ha blivit utsatt för svårare förhållanden. Dock valdes att följa maskinen extra mycket direkt i anslutning till regn.

En extra testomgång genomfördes även utanför Lund under ganska tuffa förhållanden. Därför kan man inte säga att alla elva testtillfällena är ett medel av säsongen 2005. Hälften av testtillfällena valdes till viss del av SBU.

2006-02-17

Per-Olof Ohlson

Robert Olsson

Syfte Att undersöka Grimme Maxtron 620 förmåga att skörda rena och oskadade betor med minsta möjliga spill vid olika förhållanden

Försöksplan

| Plats | Da-tum | Regn tiden före | | | Jordart | Betgrödan | | Förekomst | | Maskininställning | Beskrivning av förhållandena |
|-----------------|--------|-----------------|-----|------|-----------|-----------|------------------------------------|---------------|---------------------------------|---|---|
| | | 1 v | 3 d | 12 h | | Sort | Bestånd | Ogräs | Sten | | |
| Sjörup | 30/9 | 0 | 0 | 15 | mmh mo LL | Kulta | 2:a & 3:e generationsb. | Liten | Måttlig | * Relativt öppen maskin * Ingen reversering * Högt rensningstryck, originalrullar * Grunt ställda oppelhjul | Klistrig lera efter nattens regn. En del större sten. |
| Ö Vemmerlöv 1 | 6/10 | 10 | 0 | 0 | mmh 1 Sa | Sap-poro | Mycket ojämnt bestånd | Liten | Liten | * Normalstängd maskin * Ingen reversering * Lågt rensningstryck | Generellt bra förhållanden. Lätt jord. Torrt. Något ojämna betor. |
| Hemmesdynge 1 | 7/10 | 0 | 0 | 0 | nmhmoLL | Sap-poro | Något ojämnt bestånd | Hög förekraps | Ingen | * Relativt öppen maskin * Ingen reversering * Medel rensningstryck | Bra förhållanden. |
| Staffans-torp 1 | 14/10 | 0 | 0 | 0 | nmh 1 Mo | Sap-poro | Jämnt bestånd | Ingen | Ingen | * Relativt öppen maskin * Ingen reversering * Högt rensningstryck med originalrullar * Grunt ställda oppelhjul | Bra förhållanden. |
| Ö Vemmerlöv 2 | 17/10 | 0 | 0 | 0 | nmhlMo | Sap-poro | Något ojämnt bestånd Små betor. | Ingen | Måttlig | * Normalstängd maskin * Ingen reversering * Lågt rensningstryck | Lätta förhållanden. Problem med mycket små betor. Viss stenförekomst. |
| Ö Vemmerlöv 3 | 27/10 | 0 | 30 | 0 | nmhlMo | Sap-poro | Något ojämnt bestånd | Ingen | Mycket sten. Blandad storlek | * Medelöppen maskin * Reversering * Högt rensningstryck med originalrullar | Våta och klistriga förhållanden. Lätt jord med mycket sten. |
| Anderslöv | 28/10 | 30 | 0 | 1 | nmhsaLL | Philippa | Jämnt | Ingen | Måttlig | * Relativt öppen maskin * Ingen reversering * Högt rensningstryck, gummipiggrullar * Grunt ställda oppelhjul | Tuffa förhållanden efter regn på lerig jord. |
| Hemmesdynge 2 | 31/10 | 30 | 1 | 0 | nmhmoLL | Sap-poro | Något ojämnt bestånd | Hög förekraps | Ingen | * Medelöppen maskin * Ingen reversering * Medel rensningstryck, gummipiggrullar * Grunt ställda oppelhjul | Normala förhållanden |
| Lund 1 | 8/11 | 5 | 3 | 2 | m mh ML | Philippa | Jämnt | Ingen | ingen | * Relativt öppen maskin * Reversering * Högt rensningstryck, gummipiggrullar * Grunt ställda oppelhjul | Svåra förhållanden. Klistrig mellanlera. Egna betupptagaren hade problem. |
| Lund 2 | 8/11 | 5 | 3 | 2 | nmhmoLL | Jakarta | Jämnt | Ingen | Ingen | * Relativt öppen maskin * Reversering * Högt rensningstryck, gummipiggrullar * Grunt ställda oppelhjul | Halvsvåra förhållanden. Klistrig jord. |
| Staffans-torp 2 | 8/11 | 5 | 3 | 2 | mmhML | Sap-poro | Mycket ojämnt | Mycket | Ingen | * Relativt öppen maskin * Reversering * Högt rensningstryck, gummipiggrullar * Djupare ställda oppelhjul pga ojämnt fält | Svåra förhållanden. Klistrig lera, ojämna betor och ojämnt fält. |

Provning av Grimme Maxtron 620 betupptagare

SBU projektkod 2005-1-1-606

Antal försök 11

Jordanalys / Soil analyses

| | Sjörup | Ö Vemmer- löv 1 | Hemmesdyngge 1+2 | Ö Vemmer- löv 2 | Ö Vemmer- löv 3 | Anderslöv | Lund 2 | Staffanstorp 2 |
|--------------------------|------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------|------------|----------------|
| Provtagningsdatum | 2005-12-05 | 2005-12-05 | 2005-12-05 | 2005-12-05 | 2005-12-05 | 2005-12-05 | 2005-12-05 | 2005-12-05 |
| Mullhalt (%) | 2,5 | 5,3 | 2,7 | 2,6 | 2,4 | 2,2 | 2,7 | 3,6 |
| Lerhalt (%) | 17 | 12 | 21 | 13 | 14 | 18 | 20 | 26 |
| Finler (%) | 12 | 7 | 16 | 8 | 10 | 14 | 15 | 21 |
| Sand + grovmo (%) | 51 | 66 | 45 | 56 | 56 | 52 | 46 | 42 |
| Benämning | nmh moLL | mmh ISa | nmh moLL | nmh lMo | nmh lMo | nmh saLL | nmh moLL | mmh ML |
| T-värde (mekv/100g jord) | 12,2 | 14,5 | 14,4 | 10,5 | 11,1 | 12,6 | 13,9 | 18,2 |
| S-värde (mekv/100g jord) | 8,9 | 14,5 | 14,4 | 8,8 | 9,9 | 11,7 | 13,9 | 18,2 |
| Basmättnadsgrad beräkn | 73,1 | >80 | >80 | >80 | >80 | >80 | >80 | >80 |
| Kalkbehov (ton/ha) | 0 | 0 | 0' | 0' | 0' | 0' | 0' | 0' |
| pH-värde | 6,4 | 7,4 | 7,3 | 7,2 | 7,2 | 7,6 | 7,8 | 7,6 |
| P-AL (mg/100 g jord) | 20 | 25 | 15 | 13 | 25 | 13 | 14 | 6,6 |
| <i>Klass</i> | V | V | IV | IV | V | IV | IV | III |
| K-AL (mg/100 g jord) | 9,6 | 7,3 | 12 | 12 | 14 | 9,3 | 12 | 10 |
| <i>Klass</i> | III | II | III | III | III | III | III | III |
| Mg-AL (mg/10 g jord) | 7,8 | 7,5 | 8,5 | 5,8 | 6,4 | 5,7 | 12 | 13 |
| K/Mg-kvot | 1,2 | 1,0 | 1,4 | 2,1 | 2,2 | 1,6 | 1,0 | 0,8 |
| Ca-AL (mg/kg jord) | 160 | 410 | 290 | 160 | 180 | 220 | 310 | 390 |
| K-HCl (mg/100 g jord) | 190 | 120 | 250 | 140 | 180 | 240 | 230 | 240 |
| <i>Klass</i> | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| P-HCl (mg/100 g jord) | 64 | 94 | 67 | 87 | 87 | 71 | 56 | 48 |
| <i>Klass</i> | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| Cu-HCl (mg/kg jord) | 11 | 15 | 11 | 8,3 | 9,8 | 14 | 11 | 11 |
| Bor (mg/kg jord) | 0,65 | 0,97 | 1,0 | 0,72 | 0,96 | 0,60 | 1,2 | 1,6 |

Verifiering av mätmetod

| Plats | Renhet | | Differens %-enheter | Kommentar |
|------------------|-------------|-----------------------------|------------------------|---|
| | i test % | vid leverans % | | |
| 3 Hemmesdyngge 1 | 91,2 | 91,1 | 0,1 | Samtidig direktleverans från upptagare direkt till lastbil |
| 4 Staffanstorp 1 | 91,0 | 92,4 | -1,4 | Lagring hårdgjord grusplan. Lastning utan rensverk 3-4 dagar senare |
| 5 Ö Vemmerlöv 2 | 93,2 | 94,7 | -1,5 | Lagring på torrt fält. Lastning med rensverk 3-4 dagar senare |
| 6 Ö Vemmerlöv 3 | 88,4 | 87,3 - 94,8 (medel 92,4) | -4,0 | Lagring på fältet. Lastning med rensverk 3-4 dagar senare |
| 7 Anderslöv | 85,5 | 85,9 ; 83,5 | 0,8 | Lagring på asfalt. Lastning direkt i lastbil 5-6 dagar senare |
| 8 Hemmesdyngge 2 | 90,7 | 90,8 | -0,1 | Samtidig direktleverans från upptagare direkt till lastbil |

Vid ett par tillfällen har möjlighet funnits att jämföra testens provtagning (avtippning från tank till presenning på marken) med den provtagning som görs vid leverans till sockerbruket. Det har inte vid alla tillfällen gått att få exakt lika förhållanden. Därför är kommentaren mycket viktig för att se vad som avviker i hanteringskedjan av betorna.

Vid två tillfällen har hanteringen i princip varit exakt lika (Hemmesdyngge 1 & 2). Här har mycket god överensstämmelse mellan testprov och odlarprov uppnåtts. Skillnaden på ±0,1 procentenheter får anses försumbar.

Vid övriga tillfällen har en mellanlagring och lastning skett varför siffrorna får anses betydligt osäkrare.

Sammantaget bör man nog säga att mätmetoden ger en fingervisning om renheten men att man inte får värdera tiondelarna. Det är också viktigt att vid jämförelser med andra upptagare och renheter ta hänsyn till hanteringskedjan efter upptagaren (elevatorvagn, renslastare, rensverk etc).

Provning av Grimme Maxtron 620 betupptagare

SBU projektkod 2005-1-1-605

Antal försök 11

Skördenivå och renhet

| Plats | Skördenivå | Plantantal | Medelbetvikt | Renhet | Renhet exkl. sten |
|-------------------|-------------|---------------|--------------|-------------|-------------------|
| | ton/ ha | antal/ha | gram/beta | % | % |
| 1 Sjörup | 50 | 90 000 | 550 | 88,9 | 89,9 |
| 2 Ö Vemmerlöv 1 | 50 | 68 200 | 730 | 91,8 | 92,1 |
| 3 Hemmesdynge 1 | 55 | 76 000 | 720 | 91,5 | 91,5 |
| 4 Staffanstorp 1 | 58 | 83 000 | 700 | 91,1 | 91,2 |
| 5 Ö Vemmerlöv 2 | 45 | 94 500 | 480 | 93,2 | 93,4 |
| 6 Ö Vemmerlöv 3 | 45 | 81 000 | 560 | 88,4 | 88,9 |
| 7 Anderslöv | 60 | 94 000 | 640 | 85,5 | 85,6 |
| 8 Hemmesdynge 2 | 60 | 76 000 | 790 | 90,7 | 90,7 |
| 9 Lund 1 | 75 | 90 000 | 830 | 86,8 | 86,8 |
| 10 Lund 2 | 65 | 90 000 | 720 | 89,7 | 89,7 |
| 11 Staffanstorp 2 | 55 | 72 000 | 760 | 88,4 | 88,4 |
| Medel | 56,2 | 83 155 | 680 | 89,6 | 89,8 |

Skördenivåerna, plantantal och därmed medelbetvikt varierade mellan testplatserna. Generellt sett är det lättare att få hög renhet med hög medelbetvikt eftersom det totalt sett finns mindre betyta och rotfåra för jorden att fastna på.

Renheten har inte varit helt tillfredsställande. Medelrenheten för hela landet v. 39-45 var 92,9% och för hela säsongen 2005 92,7%.

Dessa betor kan dock vara direktlevererade eller mellanlagrade och körda över rensverk etc. Därför kan inte sägas att betupptagarnas renhet låg lika högt. Men sett i ljuset av detta är renheter under 90% lågt, speciellt ett så torrt år som 2005.

Målet för renhet vid betupptagning är 5% jordhalt vilket motsvarar 91,4% renhet. För att uppnå detta krävs en förbättring på 1-2 procentenheter generellt sett. Vid test 2-5 rädde goda upptagningsförhållanden och där har Grimme Maxtron 620 givit tillfredsställande resultat men vid övriga platser, där det varit lite besvärligare, har renheten legat något lågt.

Ytspill

| Plats | Plantantal | Ytspill hela betor | | Medelvikt på spilld beta, g | Ytspill % av skörden |
|--------------------|---------------|--------------------|------------|-----------------------------|----------------------|
| | | antal/ha | kg/ha | | |
| 1 Sjörup | 90 000 | 2 452 | 599 | 244 | 1,4 |
| 2 Ö Vemmerlov 1 | 68 200 | 833 | 113 | 135 | 0,2 |
| 3 Hemmesdyngge 1 | 76 000 | 1 958 | 347 | 177 | 0,6 |
| 4 Staffanstorps 1 | 83 000 | 911 | 168 | 185 | 0,3 |
| 5 Ö Vemmerlov 2 | 94 500 | 2 958 | 536 | 181 | 1,2 |
| 6 Ö Vemmerlov 3 | 81 000 | 2 780 | 671 | 242 | 1,4 |
| 7 Anderslov | 94 000 | 1 649 | 364 | 220 | 0,6 |
| 8 Hemmesdyngge 2 | 76 000 | 2 431 | 547 | 225 | 1,0 |
| 9 Lund 1 | 90 000 | 2 734 | 871 | 319 | 1,2 |
| 10 Lund 2 | 90 000 | 3 038 | 1 098 | 361 | 1,7 |
| 11 Staffanstorps 2 | 72 000 | 4 036 | 1 703 | 422 | 3,1 |
| Medel | 83 155 | 2 344 | 638 | 247 | 1,1 |

Ytspillet har varit tillfredsställande på de flesta platserna. Målet för ytspill är satt till 1% av skörden. Det uppnåddes vid 5 av 11 testtillfällen. Medelstorleken på den spillda betan har vid dessa tillfällen varit omkring 200 gram vilket motsvarar en beta med en nackdiameter på ca 5 cm.

Vid vissa tillfällen har spillet ökat mycket. En av orsakerna till detta kan vara Grimmes teknik för att klara höga renheter vid svåra förhållanden. De drivna oppelhjulen kan köras väldigt grunt då de inte kräver markkontakt för sin drivning. Det gör att Grimmen i princip kan lyfta upp betan ur jorden utan att ta upp en massa jord. Å andra sidan är maskinen då väldigt beroende av ett jämnt betfält. Fältet vid Staffanstorps 2 var relativt ojämnt och spårigt. Därav finns en del av förklaringen till det sämre resultatet på denna plats. Vid ett tillfälle som låg utanför en provtagningsyta på en av platserna med lite kuperad terräng upptäcktes ett ytspill på närmare 3 000 kg/ha. Anledningen till detta var att just över ett backkrön hade djuphållningen inte hunnit med att kompensera för vinkel förändringen och den grunda oppeljusteringen blev för grund med stort spill som följde. Betorna lossnade men lyftes inte in i maskinen.

Provning av Grimme Maxtron 620 betupptagare

SBU projektkod 2005-1-1-606
Antal försök 11

Totalt betspill

| Plats | Hastighet | Ytspill hela betor | Rotspill | | För hårt blastade | Totalt spill | |
|-------------------|------------|--------------------|--------------|------------|-------------------|--------------|------------|
| | km/h | kg/ha | kg/ha | % av skörd | kg/ha | kg/ha | % av skörd |
| 1 Sjörup | 5,0 | 599 | 1 183 | 2,4 | 279 | 2 062 | 4,1 |
| 2 Ö Vemmerlöv 1 | 5,0 | 113 | 2 074 | 4,1 | 30 | 2 216 | 4,4 |
| 3 Hemmesdynge 1 | 4,6 | 347 | 2 192 | 4,0 | 345 | 2 884 | 5,2 |
| 4 Staffanstorp 1 | 5,5 | 168 | 1 961 | 3,4 | 128 | 2 257 | 3,9 |
| 5 Ö Vemmerlöv 2 | 4,9 | 536 | 1 446 | 3,2 | 108 | 2 091 | 4,6 |
| 6 Ö Vemmerlöv 3 | 5,5 | 671 | 1 235 | 2,7 | 187 | 2 093 | 4,7 |
| 7 Anderslöv | 5,6 | 364 | 1 570 | 2,6 | 208 | 2 141 | 3,6 |
| 8 Hemmesdynge 2 | 5,3 | 547 | 1 418 | 2,4 | 332 | 2 297 | 4,2 |
| 9 Lund 1 | 5,0 | 871 | 1 394 | 1,9 | 0 | 2 266 | 3,0 |
| 10 Lund 2 | 5,0 | 1 098 | 1 857 | 2,9 | 234 | 3 189 | 4,9 |
| 11 Staffanstorp 2 | 4,8 | 1 703 | 2 864 | 5,2 | 25 | 4 591 | 8,3 |
| Medel | 5,1 | 638 | 1 745 | 3,2 | 171 | 2 553 | 4,6 |

Det totala spillet var som regel mellan 2 060 och 2 300 kg/ha. När förhållandena blev lite svårare ökade spillet både i form av ytspill och rotspetsbrott. Anledningen till detta är önskan att köra grundare och med högre rensning (reversering) vid dessa tillfällen. Målet för spill är lagt på 3% av skörden. Inte vid något tillfälle uppfylldes detta. Vid tidigare tester (med helt andra förhållanden och mål) har emellertid spillet legat på omkring 6% av skörden mot här uppmätta 4,6% för Grimme. Speciellt rotspillet är lågt för Grimme Maxtron 620 vilket förklaras av den skonsamma upptagningen och rensningen. Vid senaste testen på Svenstorp 2002 var rotspillet som medel över då testade maskiner ungefär dubbelt så stort som för Grimme 2005 (visserligen under andra förhållanden).

Rotspetsbrott och blastningsprocent fördelade i respektive grupp

| Plats | Rotspetsbrott | | | | | Blastning | | | | |
|-------------------|---------------|-----------|----------|----------|----------|-------------------|-----------|-----------|----------------------|-------------------------|
| | 0-2 cm | 2-4 cm | 4-6 cm | 6-8 cm | > 8 cm | Bladskافت kvar | Snittyta | Väl | För hårt blastade | Snedblastade knäckta |
| 1 Sjörup | 79 | 15 | 4 | 1 | 1 | 8 | 50 | 33 | 8 | 2 |
| 2 Ö Vemmerlöv 1 | 51 | 29 | 15 | 6 | 0 | 25 | 54 | 20 | 1 | 1 |
| 3 Hemmesdynge 1 | 48 | 35 | 12 | 6 | 0 | 16 | 36 | 41 | 7 | 0 |
| 4 Staffanstorp 1 | 63 | 24 | 10 | 3 | 1 | 31 | 38 | 28 | 3 | 1 |
| 5 Ö Vemmerlöv 2 | 76 | 15 | 5 | 3 | 1 | 15 | 58 | 23 | 3 | 1 |
| 6 Ö Vemmerlöv 3 | 71 | 19 | 8 | 1 | 0 | 18 | 35 | 40 | 5 | 2 |
| 7 Anderslöv | 72 | 19 | 7 | 2 | 0 | 19 | 37 | 38 | 4 | 2 |
| 8 Hemmesdynge 2 | 74 | 17 | 7 | 2 | 0 | 26 | 37 | 28 | 8 | 1 |
| 9 Lund 1 | 80 | 13 | 7 | 1 | 0 | 14 | 59 | 26 | 0 | 1 |
| 10 Lund 2 | 69 | 19 | 11 | 3 | 0 | 6 | 54 | 35 | 5 | 2 |
| 11 Staffanstorp 2 | 47 | 27 | 14 | 9 | 3 | 2 | 66 | 31 | 1 | 1 |
| Medel | 66 | 21 | 9 | 3 | 1 | 16 | 47 | 31 | 4 | 1 |

Grimme Maxtron 620 presterade en väldigt skonsam upptagning som återspeglade i klassningen av rotspetsbrott. Över 80% av betorna (i gynnsamma fall över 90%) fick ett rotspetsbrott som är mindre än 4 cm. Rotspetsbrotten ökade vid några tillfällen när avstånden mellan maskinens rensrullar öppnades upp samtidigt som en eller flera rullar reverserades. Detta i syfte att släppa ut sten och lerklumpar. De få och små rotspetsbrotten gav ett rotspetspill på ca 1 700-2 000 kg/ha att jämföra med tidigare tester där medel låg på 2 000-3 300 kg/ha. Blastningen är mycket en fråga om odlarens önskemål och förarens skicklighet och endast till en mindre del beroende av maskinens tekniska möjligheter. Noteras bör att betor klassade som för hårt blastade beräknas ge ett betspill på 8%.

Ekonomiberäkning - relationen mellan rotspetsförluster och renhet

Beräkningarna grundas på branschavtalet för 2005 men med ett betpris för 2006 på 350 kr/ton.

Renhetspremie utgår för renheter över 88,8% och är 3 kr per ton och procent renhet. Motsvarande avdrag är på 4 kr/ton och procent under 88,8%.

Renhetsbonus för hög renhet utgår med 6 kr/ton betor och procent vid en renhet över brukets genomsnitt för året. Aktuella veckor (v 39-45)

låg sockerbrukens renhet i genomsnitt på 92,96 % varför renhetsbonus endast har utgått till en plats

Transportkostnaden är beräknad utifrån medeltransportavståndet 45 km vilket ger 35 kr/ton.

Beräkningarna är gjorda på den uppskattade skörden vid varje testtillfälle

Tabell 1. Ekonomiberäkning för respektive plats

| Plats | Bet-förluster 2006 pris kr/ha | Renhets-premie/ avdrag kr/ha | Renhets-bonus kr/ha | Transport-kostnad orenheter kr/ha | Totalkostnad (betförluster - renhets-reglering + transport-kostnader) kr/ha | Resultat relativt medelvärde + = bättre än medel kr/ha |
|-------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------|---|---|---|
| Sjörup | 722 | 15 | | 130 | 867 | 245 |
| Ö Vemmerlov 1 | 776 | 447 | | 80 | 1 303 | -190 |
| Hemmesdyng 1 | 1 009 | 442 | | 94 | 1 545 | -432 |
| Staffanstor 1 | 790 | 392 | | 108 | 1 289 | -176 |
| Ö Vemmerlov 2 | 732 | 591 | 65 | 50 | 1 438 | -326 |
| Ö Vemmerlov 3 | 733 | -65 | | 125 | 793 | 320 |
| Anderslov | 749 | -794 | | 228 | 183 | 930 |
| Hemmesdyng 2 | 804 | 337 | | 119 | 1 260 | -147 |
| Lund 1 | 793 | -603 | | 251 | 441 | 672 |
| Lund 2 | 1 116 | 177 | | 151 | 1 445 | -332 |
| Staffanstor 2 | 1 607 | -84 | | 153 | 1 676 | -563 |
| Medelvärde | 894 | 78 | | 135 | 1 113 | |

Ekonomi - slutsats

Beräkningarna grundas på branschavtalet för 2005 men med ett betpris för 2006 på 350 kr/ton.

Renhetspremie utgår för renheter över 88,8% och är 3 kr per ton och procent renhet. Motsvarande renhetsavdrag är på 4 kr/ton och procent under 88,8.

Renhetsbonus är exkluderad ur beräkningen då denna inte är förväntad i sammanhanget.

Transportkostnaden är beräknad utifrån medeltransportavståndet 45 km vilket ger en kostnad på 35 kr/ton.

Alla beräkningar är gjorda på en skörd på 60 ton/ha.

| | | |
|---|---|------------------|
| 1 procentenhet försämrad renhet kostar | 1 % * 3 kr/ton * 60 ton/ha + 1 % * 60 ton/ha * 35 kr/ton | 201 kr/ha |
| 1 ton minskat rotspill är värt | som A-betor 1 ton * 480 kr/ton | 480 kr/ha |
| | som B-betor 1 ton * 310 kr/ton | 310 kr/ha |
| | som C-Betor 1 ton * 180 kr/ton | 180 kr/ha |
| | i 2006 års betpris 1 ton * 350 kr/ton | 350 kr/ha |

Med utgångspunkt 2005 års branschavtal och 2006 års betalning gäller:

1% försämrad renhet = 570 kg minskat rotspill

1 ton minskat rotspill = 1,7 procentenheter minskad renhet

Grimme Maxtron 620 har i jämförelse med andra tester haft ca 1 ton mindre rotspetsbrott men å andra sidan 1-2 procentenheter lägre renhet än målet på 91,4% (5% jordhalt).

Testgenomförande

11 platser med olika förutsättningar

Upptagningsresultat:

Bestämning av renhet (jordhalt med/utan sten)

Blastning

Betförluster - spill
- rotspetsar
- nackar

Betskador

Maskinprestanda:

Inställningsmöjligheter

Kapacitet

Kostnader

Förarmiljö



Testgenomförande

Så många olika platser och förhållanden som möjligt.

Störa upptagningen så lite som möjligt.

Vara snabbt och effektivt.

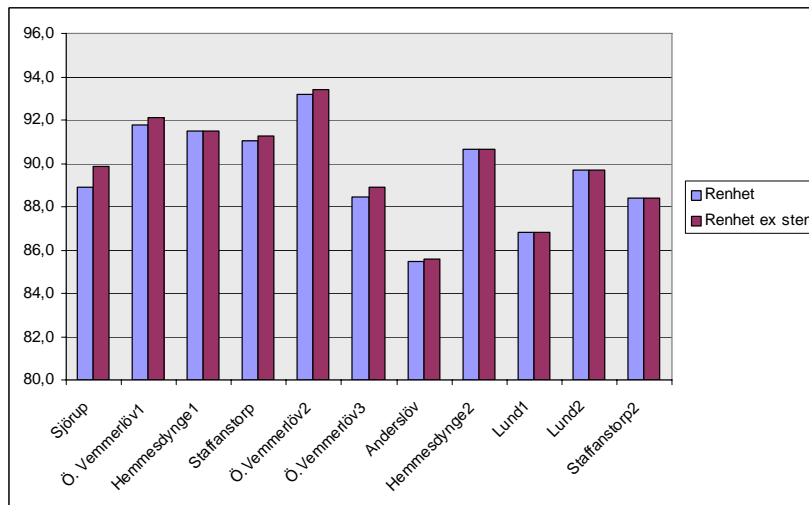
Vid tömning i stuka eller vagn. Stoppa efter ½ tanken, rulla av 130 kg, resten i vagnen. Proceduren upprepades 3 ggr. Hela provet 3x130 kg delades i 12 provlådor för att kunna köras i provtvätten. De 12 resultaten slogs samman till ett prov på vilket beräkningarna gjordes.

Spill: hela betor på och i ytan räknades och vägdes enl fastslagen procedur.

Betskador: 400 betor besiktigades enl fastslagen procedur.

Maskinprestanda: Inst fotograferades av på VisionControlen. Övriga data diskuterades med förare och ägare.

Renhet – Grimme 2005



Det regnade strax före Sjörup, Ö Vemmerlövs 3, och Anderslöv. Lund 1 och 2 samt Staffanstorps 2 var generellt svåra förhållanden.

- Sjörup var dagen efter 10 mm regn. Ganska kuperad terräng med LL på gränsen till ML. Grimmen hade std rullar i rensverket.
- Nästkommande 4 platser var generellt goda väderförhållanden. Skiftande jordart.
- 2 dygn före Ö Vemmerlövs 3 regnade det 30 mm. Lätt jord men med sten. Jordarten räddade Grimmen. Om jorden varit styvare hade Maskinstn inte kört.
- Anderslöv var på tredje dygnet efter 30 mm regn. Jorden var ganska styv. Maskinen hade 4 st tuffare rensningsrullar monterade. Dessa hjälpte, men inte tillräckligt. De hade en tendens till att sättas igen.
- Hemmesdyngge 2: normalförhållanden på kraftigare jord i nov.
- Lund 1: ML med hög mullhalt = klistrig jord. Grimme klarade sig lika väl som gårdens Holmer.
- Lund 2: Något lättare men allmänt svåra förhållanden.
- Staffanstorps 2: SL med mkt spår i fältet = sämsta förutsättningar för Grimme (grund körning oppeljul).

Generellt ligger renheten för lågt för att matcha andra maskiner. Det saknas också toppnoteringar från de goda förhållandena Ö Vemmerlövs 1 och 2 samt Hemmesdyngge 1. Här borde Grimmen kommit upp i 94-95%. Det var riktigt bra förhållanden, både väder- och jordartsmässigt.

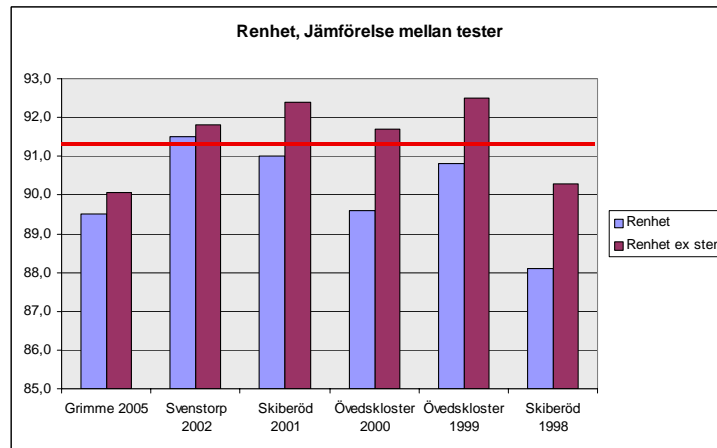
Grimmes sätt att klara svåra förhållanden är att köra med drivna oppeljul grunt för att få in så lite jord som möjligt i maskinen. Om fältet är ojämnt ger detta problem med spill eller att maskinen måste gå djupare.

Renhet

Jorden sitter i rotfåran



Renhet – jämförelse mellan tester



Måtalet för renhet är satt till 5% jord dvs 91,4 % renhet.

I jämförelse med andra tester ligger Grimme 1-2 % för lågt för att kunna räknas som en maskin med god renhet. Man skall dock ha klart för sig att Grimme är ett medel från 11 olika förhållanden och övriga tester är gjorda under helt andra förhållanden, och med helt andra fokus. Faktum kvarstår: Grimmen kunde varit 1-2 % bättre.

Slutsatser Grimme renhet

Generellt sett lite för dålig renhet. 1-2 procentenheter bättre önskvärt. Problemet är jord i rotfåran.

Trots enkelt rensverk klarar Grimme MAXTRON 620 svåra förhållanden relativt bra.

Drivna oppelhjul god potential då mängden jord in i maskinen reduceras avsevärt.

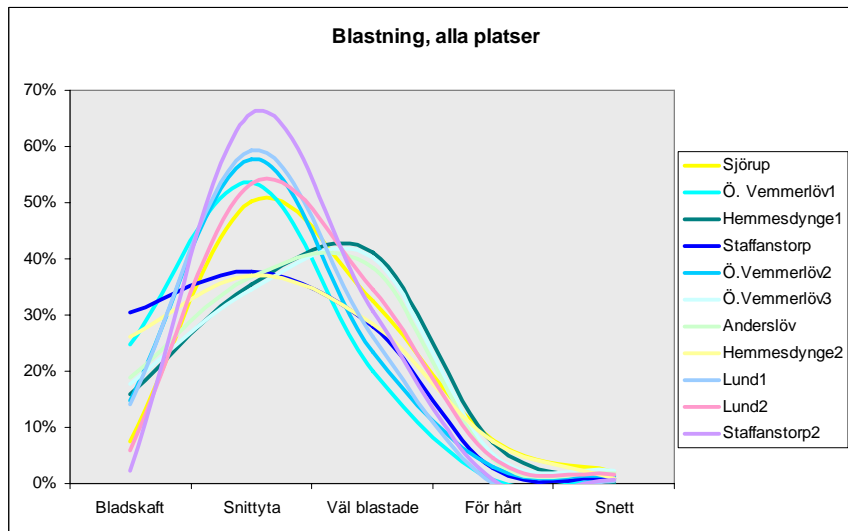
Rensverken kan få utökad betydelse.

Lagringssäkrare betor.



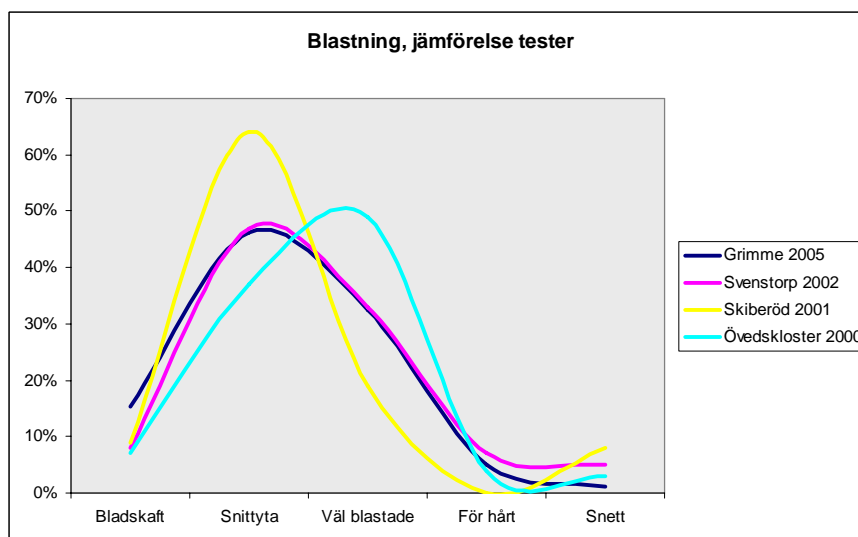
Grimmen ingår som en del i hela betodlingen där upptagaren ställer krav på jämnheten på fälten. Betsort och upptagare kanske kan kombineras. Upptagningsförhållanden (jordart etc) kanske bestämmer upptagningsystem. Leveransförhållanden påverkar upptagarens krav. Äntligen får rensverken göra rätt för sig. Lagringsbetor ska kanske vara lite skitiga och oskadda?

Blastning – Grimme 2005



Blastningen ganska jämn över alla platser. Generellt inget problem.

Blastning jämförelse andra tester



I jämförelse med andra tester är det inte heller revolutionerande.



Slutsatser Grimme blastning

Blastningen beror av kundens önskemål, förarens fokus och till viss del maskinens inställningsmöjligheter.

Resultaten visar på något mer blast kvar än tidigare tester.

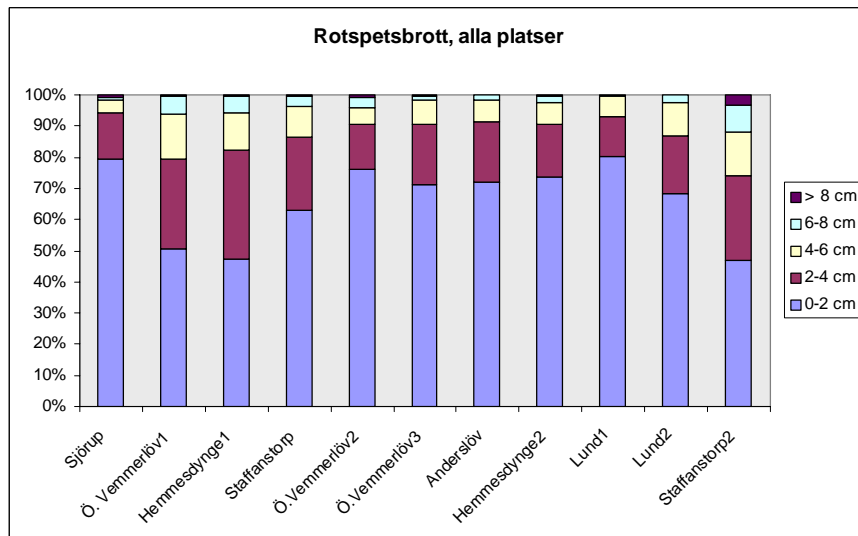
Hastigheter kring 5 km/h => "enkel" blastning.

Ordinär mekanik på parallell-upphängd kniv, inga alt.

Indikationer på tätare slipintervall.



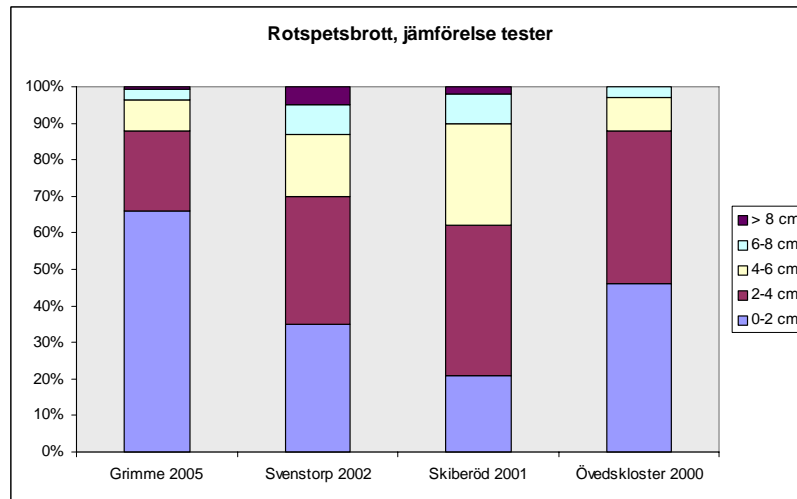
Rospetsbrott – Grimme 2005



Klassningen av rospetsbrott varierar över platserna men är på det hela taget mycket jämnt och bra. Över 80% av betorna har ett mindre brott än 4 cm på alla platser. Sämst på Staffanstorps 2. Mycket styv lera = Öppna upp maskinen + reversering = ökade rospetsbrott (men likväl 70% av betorna mindre än 4 cm avbrutet.)

Grimmen har väldigt låga rospetsförluster.

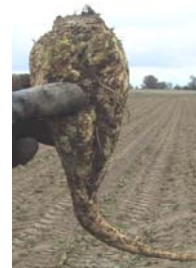
Rotspetsbrott jämförelse andra tester



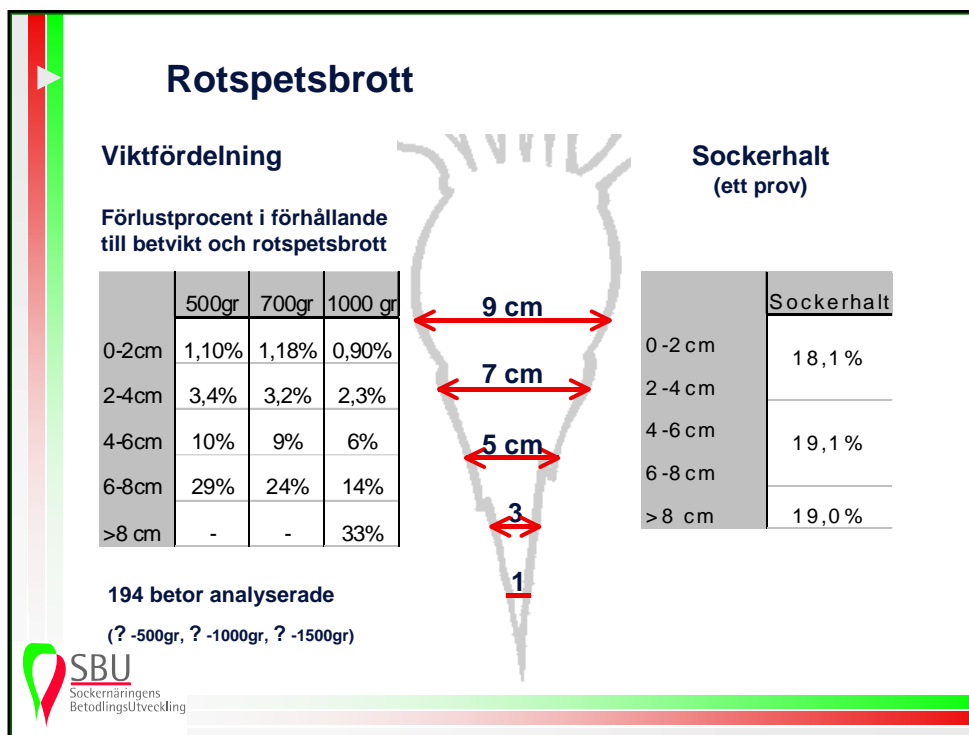
I jämförelse med andra tester ligger Grimmen bra till. (Andra tester har haft skiftande fokus!!!) I medel har uppemot 90% av betorna ett mindre rotspetsbrott än 4 cm.

Slutsatser Grimme rotspetsbrott

- ✓ Betydligt fler hela betor efter en Grimme
- ✓ "Tregreniga" betor har alla grenarna kvar
- ✓ Få betor med spetsen knäckt i jorden
- ✓ "Suspekta" betformer hittades



Du får se många lustiga betor i en Grimme-stuka!! Notera åkarnas kunskap om hur betor ser olika ut efter olika betupptagare efter 1 månad i en (för) varm stuka.



Efter Grimmetesten 2005 gjordes en test för att bestämma storleken på förlusten vid varje intervall i rotspetsbrottsskalan.

194 betor valdes ut fördelat i tre storleksklasser (ungefär); 500, 1000 och 1500 gram. Alla betor delades och vägdes enl bild bredvid. Alla "ingångsvikter" sorterades och förlusten för varje intervall beräknades från ett "lokalt medelvärde" på ± 100 gram från "ingångsvikten". Ex. Förlusten från 700 grams betor är ett medel för betor mellan 600 till 800 grams storlek.

Tillvägagångssätt vid testen 2005:

1. Rengör betan
2. Väg hel beta
3. Skär av respektive spetsintervall och väg resterande del av betan

Skär betan mitt i måttintervallet (1 cm för 0-2 cm klassen etc.).

Intervallet > 8 cm skärs vid 9 cm rotspetsbrott.

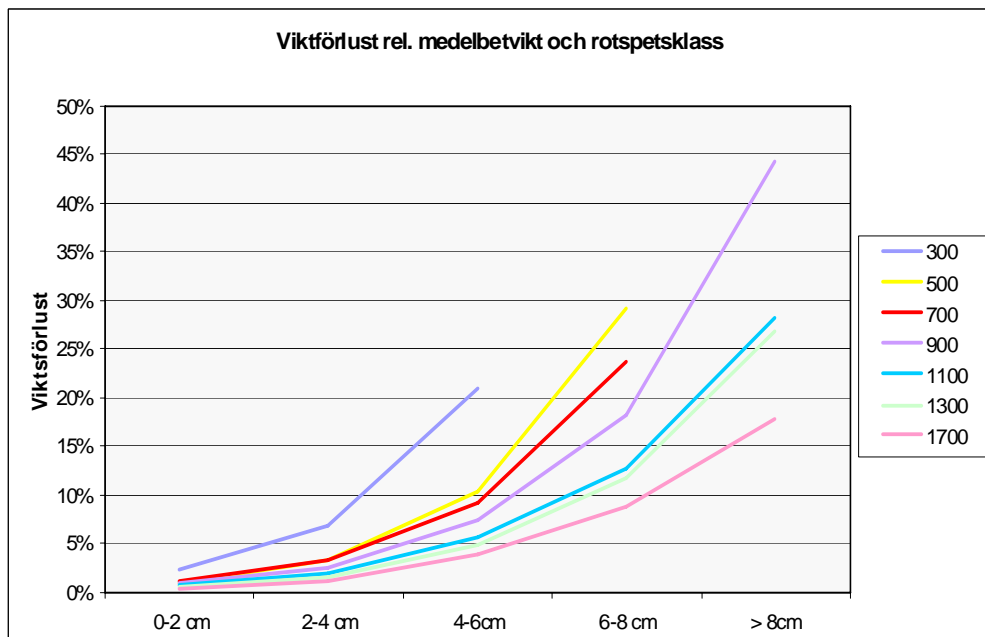
Utförd 23/11 2005 av Per-Olof Ohlson & Tommy Björklöv.



Resultatet är starkt beroende av medelbetvikten. 0-2 cm orsakar förlust på 0,9-1,1 % av betvikten och 6-8 cm orsakar förluster på 14-29% **BEROENDE PÅ BETSTORLEK!** (se tabell vänster)

Efter testen kördes ALLA spetsar i klass 1 och 2 i ett sockerhaltsprov för sig, klass 3 och 4 för sig och restbetan för sig. Skillnaden i sockerhalt visas till höger. Det är inga avgörande skillnader. Slutsats: Betanetsen har fullt värde

Rotspetsförlust



De olika medelbetvikterna skapar helt olika värderingsmönster för betförlusterna. Små betor ger fort stora procentuella brott.

I de minsta viktsklasserna finns inga värden för klass 5 brott då dessa betor är mindre än 9 cm i nacken. Detta ger problem eftersom brotten finns i verklig-heten tack vare spridningen i storlek. Värderingen av detta är mycket svår att göra.

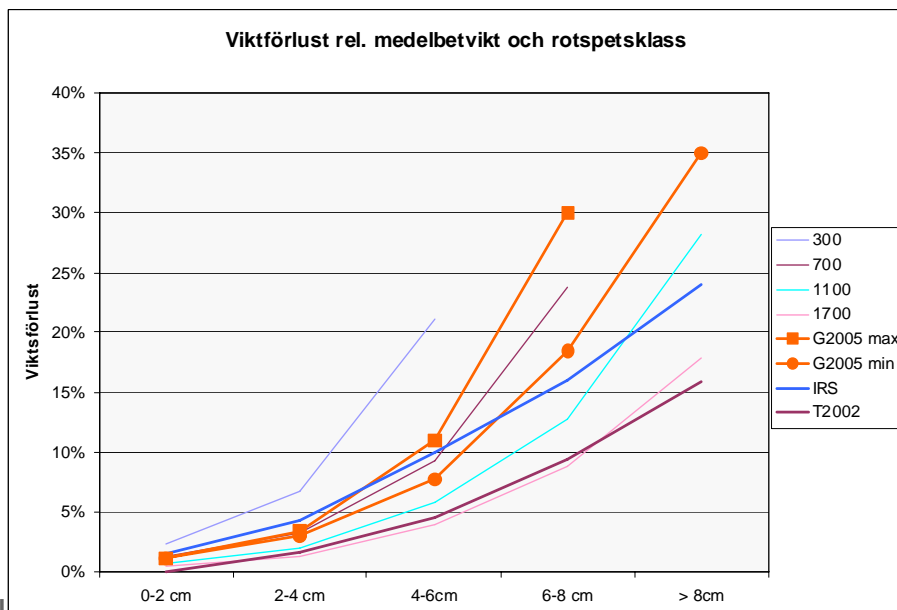
Från 900 g betvikt finns värden för alla klasserna.

Medelbetvikten är inte den slutgiltiga värderingsgrunden för rotspetsbrotten, men det bästa vi fick fram under dessa enkla förhållanden 2005.

Data:

| Viktklass | 0-2 cm | 2-4 cm | 4-6cm | 6-8 cm | > 8cm |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 300 | 2,34% | 6,72% | 21,09% | | |
| 400 | 1,52% | 4,53% | 13,19% | | |
| 500 | 1,10% | 3,37% | 10,41% | 29,17% | |
| 600 | 1,23% | 3,34% | 9,67% | 23,84% | |
| 700 | 1,18% | 3,23% | 9,29% | 23,70% | |
| 800 | 1,10% | 2,96% | 7,73% | 18,47% | |
| 900 | 1,02% | 2,54% | 7,39% | 18,22% | 44,22% |
| 1000 | 0,90% | 2,34% | 6,20% | 14,38% | 33,22% |
| 1100 | 0,72% | 1,97% | 5,70% | 12,78% | 28,19% |
| 1200 | 0,62% | 1,69% | 5,25% | 12,06% | 28,37% |
| 1300 | 0,58% | 1,56% | 4,82% | 11,83% | 26,70% |
| 1400 | 0,52% | 1,48% | 4,51% | 11,08% | 24,37% |
| 1500 | 0,49% | 1,44% | 4,49% | 10,59% | 23,28% |
| 1700 | 0,43% | 1,22% | 3,91% | 8,75% | 17,82% |
| IRS | 1,50% | 4,30% | 9,90% | 16,00% | 24,00% |
| T2001 | 0,00% | 1,56% | 4,56% | 9,42% | 15,87% |

Rotspetsförlust



Jämför man rotspetsvärderingens resultat med de som verkligen använts vid beräkningen i Grimme-rapporten 2005 visas följande bild. Svaga linjer är samma som föregående sida.

Tjock Orange linje anger MAX och MIN uppmätt under Grimme-testen 2005. MAX-förluster uppstod på ett fält med medelbetvikt på 476 g. Klass 4 och 5 är estimerade av POO. MIN uppstod på en plats med 833 g medelbetvikt. Den följer den linjen värderingen gav.

IRS = värdena från "Neddemo" xls-filen som legat till grund för värderingar under alla betupptagartester från början. Den har dock modifierats vid varje testomgång. Linjen anger originalvärderingen från Holland.

T 2001= beräknade värden från testen på Svenstorp 2001. Det gjordes även då en separat test med att skära och väga betorna. Originaldata är försvunna men denna linjen är beräknad och ligger väldigt nära de slutgiltiga resultaten.

Reflektion: Värderingen är svår att göra rätt. Kanske har den varit för snäll tidigare??! Både betform och medelbetvikt spelar roll.



Värdering av rotspetsbrott

Värderingsnyckeln är A och O för resultatet

Försök att värdera efter medelbetvikt ger problem i höga rotspetsförlustgrupper

Värderingarna i testen är gjord efter bästa förmåga och kvalificerad bedömning

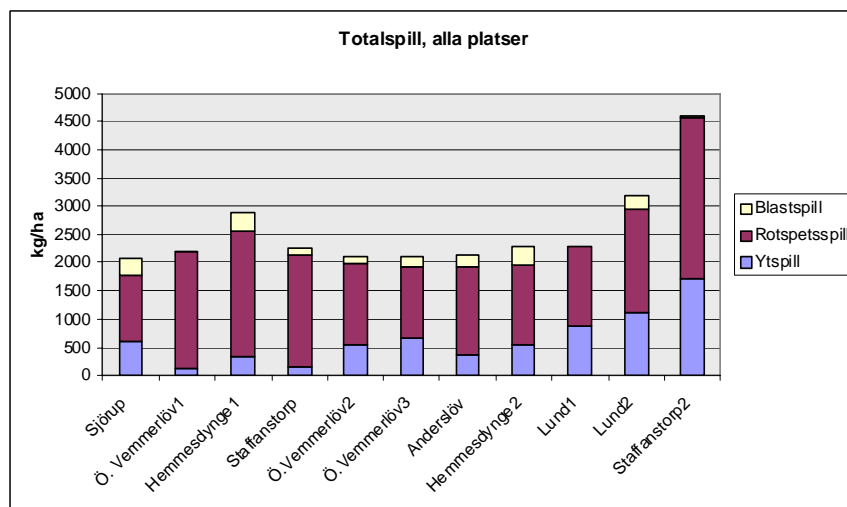
Kvarvarande frågeställning

Betornas storlek och form påverkar resultatet

Ger stora betor fler stora rotspetsbrott?

Är medelbetvikt rätt utgångspunkt?

Spill – Grimme 2005



Spillet ganska jämnt över alla platser.

Problem mot slutet när det blir svåra förhållanden.

Grimmen måste lyftas för att klara renheten => risk för spill vid ojämnheter. Grimmes medel dras upp av två platser med besvärliga förhållanden. Här har inställningen blivit för grund med ökat spill som resultat. Kraftig reversering ger också spill.

Medlet förutom dessa platserna är endast ca 2 000-2 300 kg/ha.

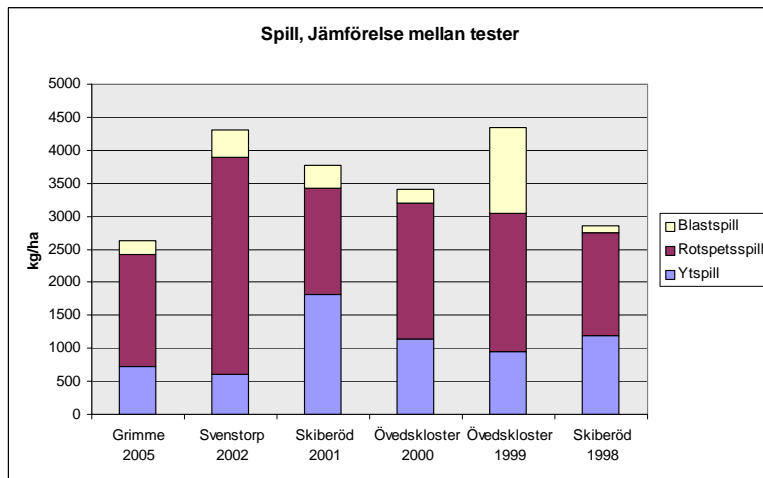
På ett ställe var maskinen för grunt ställd och den hann inte kompensera för den kuperade terrängen (för liten säkerhet). Detta gav ett ytspill på 3 000-3 500 kg. Platsen låg strax utanför en provtagningsyta.

Ytspill = hela betor större än 45 mm som finns i ytskiktet efter betupptagning. Mätplatsen är 6 rader x 20 m. Minst 4 upprepningar.

Rotspetspill: 400 betor värderas i betstukan efter 5 brottklasser. Varje klass värderas sedan för att få fram en förlustfaktor. Förlustfaktorn gånger rotspetsklassprocenten ger totala förlusten.

Blastspill: För hårt blastade betor (klass 4 i blastningsskalan) ger upphov till 8% skördeförlust. Dessa 8% multipliceras med andelen i klass 4.

Spill jämförelse andra tester



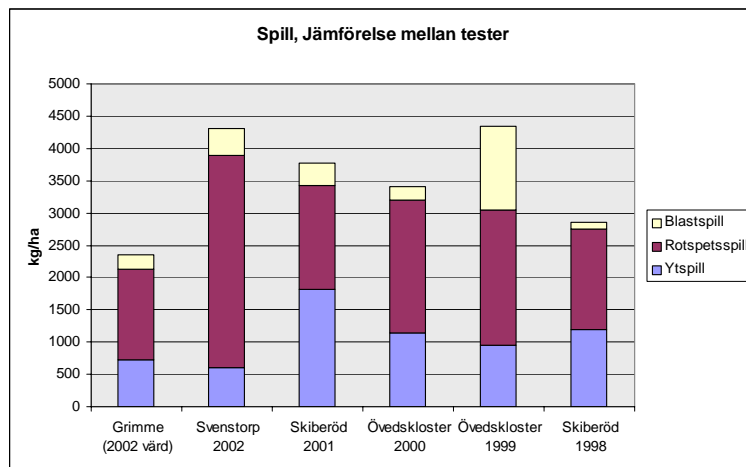
Spillet direkt hämtat i kg/ha från tidigare tester.

Grimmes medel dras upp av två platser med besvärliga förhållanden. Här har inställningen blivit för grund med ökat spill som resultat. Kraftig reversering ger också spill.

Medlet förutom dessa platserna är endast ca 2 000-2 300 kg/ha.

Nästa bild ger "Grimme 2005" värderad med förlustfaktorn från 2002.

Spill jämförelse andra tester



Grimme 2005 värderad med samma nyckel som Svenstorp 2002



Förlustfaktorerna för 2002 var lägre och inte viktsklassade. Detta ger totalt sett ett lägre spill. På denna bilden är Grimme värderad med samma faktorer som Svenstorp 2002.

Skillnaden har ökat lite. Slutsats: Rotspetsvärderingen gav ett ”snällare” resultat 2002 än 2005.

Grimme ligger ca 1 000 kg lägre i totalspillförluster jämfört med ett medelvärde av medlet för de 5 tidigare testerna som ligger på 3 500 kg/ha.

Skiberöds- och Övedsklostertesterna har haft fokus på stenfrånkiljning varför högre förluster kan vara motiverade. Svenstorpstesten hade inget speciellt fokus.



Slutsatser Grimme spill

Lågt totalspill pga låga rotspetsbrott

Skonsam upptagning => lågt spill

Torrt år gav små betor på vissa platser. Grimmen hade god förmåga få alla småbetor med sig upp

Vissa tillfällen mycket högt spill

Orsak

hög renhet => grund körning => hög känslighet för ojämnheter
Ojämnheter före sådd, djupa sprutspår, kuperat etc ökar risken

Låt upptagningssystemet bli en del av hela betodlingskonceptet.



Ekonomi

Förutsättningar

1 ton lägre förluster (pga mindre rotspetsbrott)
1-2 % lägre renhet

Vad ger det i pengar?

1 ton betor värderade efter 2006 års priser = 350 kr /ha

1% sämre renhet ger:

$1\% \cdot 3 \text{ kr/ton} \cdot 60 \text{ ton/ha}$ i utebliven renhetspremie
 $+ 1\% \cdot 60 \text{ ton/ha} \cdot 35 \text{ kr/ton}$ i ökad fraktkostnad = 201 kr/ha

1 ton minskat spill = 1,5 % minskad renhet



Maskinprestanda

Inställningsmöjligheter

Vision Control ger mycket god överblick och möjlighet att ställa in maskinen

Förprogrammering används sparsamt



Maskinprestanda

Förarkomfort

Mycket bra komfort

Modern och påkostad förarmiljö

6 övervakningskameror, 2 displayer





Banddrift

Lågt marktryck

Banddriften fram medger
lågt marktryck
(2 st 90x300 cm)
⇒0,6 bar fram

2 st 900/50R32 bak
⇒2,2-2,5 bar bak

Banddrift ny teknik
- Slitage
- Transporthastighet

