

Problem med nematoder?

Resistent oljerättika och vitsenap sanerar

Mer om nematoder
Se Betodlaren nr 4-2001, sidan 41.

Åsa Olsson - Sockernäringsens BetodlingsUtveckling

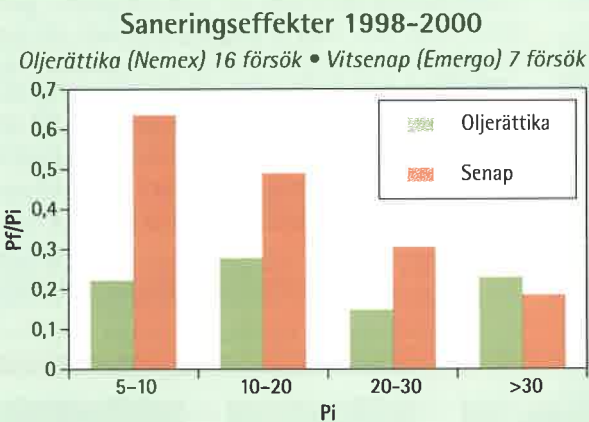
Trots att den nematodresistenta sorten Nemakill nu är tillgänglig på den svenska marknaden, är nematodsanering med framförallt oljerättika fortfarande ett betydelsefullt alternativ för att sanera mot betcystnematoden.

Några sorter av oljerättika och vitsenap är resistent mot betcystnematoden. Resistensen fungerar på samma sätt som i de

resistenta betsorterna och i korthet går den ut på att nematoderna inte kan fullborda sin livscykel. Man kan säga att de lockats i en biologisk fälla. Precis som hos en mottaglig planta lockar de resistent grödorna till sig nematodernas larver. Larverna kan emellertid inte livnära sig på rötterna eftersom näringsupptagningen från en resistent planta är mycket sämre än från en mottaglig planta. De flesta larverna dör efter en kort tid innan de hunnit utvecklas till honor och hanar. Den försämrade näringsupptagningen för larverna gör också att det blir en sned könsfördelning. Honorna som skall utvecklas till cystor kräver betydligt mer näring än hanarna. Antalet honor som kan utvecklas blir betydligt lägre än antalet hanar.

Saneringseffekter

Den nematodförekomst man har i jorden innan den sanerande grödan brukar betecknas med Pi, där i står för initialförekomst. Storleken på nematodpopulationen efter sanering betecknas med Pf, där f står för final, eller slutlig. Saneringseffekten uttrycks i kvoten Pf/Pi. En Pf/Pi-



Den sanerande effekten av oljerättika (Sorten Nemex) och vitsenap (Sorten Emergo) har undersökts i flera försök i Sverige under perioden 1998-2000. Vid höga nematodförekomster i jorden (>20 ägg/g jord) är det inte så stor skillnad mellan dessa två sorter av oljerättika och vitsenap. Vid lägre nematodförekomster ger Nemex en bättre sanerande effekt än Emergo.

Pi = antal ägg/g jord före saneringsgrödan
Pf/Pi = andel kvarvarande ägg efter saneringsgrödan (%)

Fakta

För lyckad kontroll av betcystnematoden:

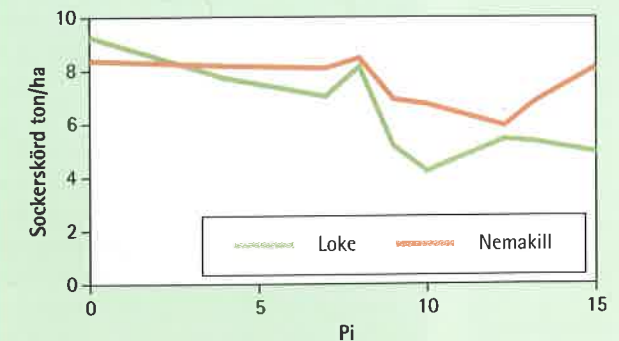
- Regelbundna provtagningar
- Lång växtföljd utan raps
- Vårsådd oljerättika - välj oljerättika med god resistens
- Omväxlande odling med resistent/mottaglig sockerbetsort

kvot på 0,4 betyder alltså att man har 40% kvar eller uppnått en saneringseffekt på 60%. Ju lägre Pf-tal man vill åstadkomma desto kraftigare saneringsåtgärder måste vidtas.

I Tyskland pratar man om tre olika resistensklasser för oljerättika och vitsenap: sorter i resistensklass 1 reducerar nematodförekomsten med över 90%, resistensklass 2 med mellan 70-90% och resistensklass 3 med 50-70%. Oljerättika har generellt bättre sanerande verkan än vitsenap. Med vitsenap kan det vara svårt att komma ner till den nivå på högst 1 - 2 ägg/g jord som krävs för att man skall kunna odla en mottaglig betsort utan alltför stora skördeförstuster (se figuren om saneringseffekter). Ska man lyckas väl med saneringen bör man alltså välja oljerättika med hög resistens (se tabellen med sortprofiler). Det är också viktigt att välja en sort som kommer sent i blom. När plantan börjat blomma minskar nämligen den nematodreducerande effekten avsevärt.

Odling av sanerande grödor kan förutom nematodreduktion ha en positiv inverkan på markstrukturen. Detta gäller framförallt oljerättikan som är betydligt mer djuprotad än vitsenapen. Genom tillförsel av organiskt material stimulerar man också markens mikrobiologiska liv. Ne-

Loke • Nemakill
15 försök, 1998-2000



Figuren visar resultat från 15 försök i Sverige där sockerskörderna för Loke och Nemakill undersöktes vid olika initiala nematodtätheter.

matodsanerande grödor kan alltså vara ett både ekologiskt och ekonomiskt sätt att hålla nematodtätheten i sin jord under skadenivån.

Grönträda bäst!

I Sverige har man i flera försök provat oljerättika och vitsenap som både mellangrödor efter spannmål samt som odling på träda. Erfarenheter från försök i Tyskland har visat att för att lyckas med oljerättika och vitsenap som mellangrödor krävs en tidig sådd. I Tyskland betyder detta sådd i månadsskiftet juli-augusti, i Sverige något tidigare. Man brukar räkna med att mellangrödan behöver 50 dagar med en

Odlingsrekommendationer

Nuvarande odlingsrekommendationerna bygger på resultat utifrån svenska och tyska undersökningar.

Nematodförekomst Ägg/g jord	Uppskattad skördeförstuster vid odling av mottaglig betsort	Odlingsråd
1 - 2	0	Mottaglig sort kan odlas
2 - 5	5%	Lönsamt odla Nemakill
5 - 10	15%	Regelbunden provtagning är viktig. Se över växtföljden. Sanering med oljerättika på träda bör övervägas
>10	>15-20%	Kombination av flera saneringsåtgärder är nödvändigt, sanering med oljerättika, längre växtföljd samt odling av Nemakill, i nämnd ordning.

Sortprofiler

Tabellen visar några av de nematodsanerande sorter av oljerättika och vitsenap som finns på den svenska marknaden.

Sort	Resistens- klass	Fröemängd Kg/ha	Blomningstid	Bestånd och egenskaper
<i>Oljerättika</i>				
Adagio	2	25-30**	Sen	Snabbväxande sort, ger tätt bestånd. God återväxt efter avhuggning.
Dacapo	2	18 - 25	-	-
<i>Vitsenap</i>				
Emergo	2	12-18	Mognar sent	Lättodlad. Ger ingen återväxt efter avhuggning. Mycket mottaglig för klumprotsjuka

** Rekommenderad fröemängd i Tyskland

medeltemperatur över 9 grader för att utvecklas väl.

Då växtsäsongen är kortare i Sverige än i Tyskland kan det många gånger vara svårt att etablera en välutvecklad mellangröda under våra förhållanden. Det mest attraktiva sättet att sanera mot nematoder i Sverige är troligen att odla oljerättika som grönräda, förutsatt att grödan kan få sitt kvävebehov tillgodosett. I syfte att sanera mot betcystnematoden är det numera tillåtet att odla oljerättikan på EU-trådan.

Djup såbädd är speciellt viktigt vid odling av oljerättika för att jorden skall bli ordentligt genomvävd av rötter. Nematoderna förflyttar sig inte några längre sträckor i jorden. Därför är det viktigt med ett tätt plantbestånd. I Tyskland rekommenderar man cirka 160 plantor/m². Det har även betydelse när på våren man sår oljerättikan. Enligt tyska försök gav sådd sista veckan i april jämnare uppkomst, småplantor i bättre kondition samt bättre sanerande effekt än sådd första veckan i april. Även i Sverige har man undersökt såtidpunktens betydelse och man har kunnat urskilja en tendens till att något senare sådd kan ge bättre sanerande effekt.

Oljerättikan bör huggas av ungefär i mitten av blomningen för att förhindra fröspridning. Avhuggningen har också den

fördelen att den stimulerar till bildning av fler rottrådar och därmed bättre sanering. I motsats till vitsenap har oljerättikan en god återväxt efter avhuggning. Lämplig avhuggningshöjd är 20-30 cm.

När i växtföljden skall de odlas?

Utifrån den kunskap vi har idag spelar det troligen ingen roll när i växtföljden den sanerande grödan odlas som grönräda. I Tyskland rekommenderar man sådd på våren efter sockerbetorna, då kan nämligen betblasten utnyttjas som kvävekälla åt den sanerande grödan. Insådd av egyptisk klöver kan också göra att man indirekt tillför kväve till grödan. Observera att det inte går att använda persisk klöver, den är nämligen värdväxt för betcystnematoden.

Efter den sanerande grödan bör man odla någon höstsäd. Raps är olämpligt ur flera synvinklar, bland annat så är den en god värdväxt för betcystnematoderna. Det finns också en risk att oljerättika kan uppföröka klumprotsjuka som kan angripa rapsen.

Undersökningar från Tyskland tyder på att man med en treårig växtföljd uppförökar betcystnematoden. Inte heller med en fyraårig växtföljd åstadkommer man en tillräckligt god nematodreduktion. Betydelsen av att ha en tillräckligt lång växtföljd får därmed inte underskattas.

Loke, Nemakill eller oljerättika?

Skördenivåerna för Loke och Nemakill vid olika initiala nematodförekomster har undersökts i 15 försök mellan åren 1998 - 2000 (se figur Loke, Nemakill). Skördenivån för Nemakill är relativt konstant vid nematodförekomster från noll till strax under 10 ägg/g jord medan skördenivån för Loke sjunker snabbt. Redan vid två ägg/g jord ger Nemakill högre skörd än Loke (toleransgränsen för en mottaglig sort anses ligga på 1,8 ägg/g jord eller lägre). Vid mer än 10 ägg/g jord tenderar sockerskörden att sjunka för både Nemakill och Loke. Vid denna nivå är det troligen aktuellt att vidta flera eller alla av de saneringsåtgärder som finns; sanering med oljerättika, längre växtföljd samt odling av Nemakill.

Regelbunden provtagning viktigt!

Betcystnematoden är ett stort problem på många håll i Europa. Även i Sverige orsakar den skördeförstär och antalet fält som är infekterade av nematoder i Sverige är troligen större än man tidigare trott. Enligt nuvarande odlingsrekommendationer (se dlingsrekommendationer) kan man odla en mottaglig sort vid förekomster på 1-2 ägg/g jord utan någon större påverkan på skörden. Man skall dock vara observant eftersom en mottaglig sort kan ge en stor uppförökning av nematoderna. Regelbunden provtagning krävs för att ha kontroll över utvecklingen på fälten. Var också uppmärksam på skörderesultaten över åren. Nematodangrepp märks inte alltid på sockerhalten. Istället kan en minskad rotskörd vara en indikation på angrepp.

Provtagningar och analys utföres av SLU, Kompetensgrupp Nematologi, Box 44, 230 53 Alnarp. Telefon: 040-41 52 52 eller 040-41 52 47. Besöksadress; Sundsvägen 14, Alnarp.



Jordberga Festivalen

1-2 Juni 2002

• LÖRDAG •

17.00 Sven-Bertil Taube

20.00 Populärkonsert

med Malmö Brandkärs orkester
Musik ur kända musikaler

C:a 22.15 Fyrverkeri

• SÖNDAG •

13.00 Operafest

med Malmö Operaorkester
Musik ur kända operor

16.00 Trippel & Touch



Jordberga Kultur- & Miljöstiftelse

Biljetter & information

Jordberga gods: tfn 0410-261 09 • fax 0410-260 95 • www.jordberga.se

Om du tänker producera 2,5 miljoner sockerbitar/ha behöver du ett tryggt ogräsmedel, inte minst mot snärjmåra, spillraps, trampört, baldersbrå och blåklint.



SAFARI® – nu på ännu fler hektar!



Använd SAFARI® du också i 2:a och 3:dje behandlingen så får du en effektiv bekämpning av dina problemogräs. Behöver du göra en upprepning senare så är SAFARI® också det bästa valet.

På köpet får du vårt kvalitetsprogram:

- Låg dos och bekväm hantering
- Inga tomemballagproblemer
- Inget spill
- Uppföljning av miljöanalyser i ytvatten



Safari®

Om ni har frågor kring DuPonts produkter välkommen att ringa:

Jan-Åke Svensson, 0708-680 470

www.dupont.se • Tel 040-680 47 00 • Fax 040-29 12 35 • Kontor Danmark: Tel +45 32 47 98 00

Läs alltid etiketten före användning.

Val av gödselmedel Sammansatta produkter att föredra

Tommy Ingelsson – Sockerförädlarens BetodlingsUtveckling

När man planerar för gödslingen av betorna finns möjlighet att välja bland ett flertal gödselprodukter. Genom olika kombinationer av dessa kan betornas näringsbehov täckas på det aktuella fältet.

Enklaste sättet är oftast att välja fullgödselmedlet ProBeta NPK. Frågan är om det alltid är det bästa? I samarbete med Hydro Agri har SBU en gödslingsförsöksserie som pågått sedan 1999 och som kommer att avslutas under innevarande år. Målsättningen med serien är att ge svar på ett flertal gödslingsfrågor. Som en del i serien

ingår sedan år 2000 jämförelsen av de två ProBeta-produkterna med två andra gödslingsalternativ som ofta används i praktiken.

I de aktuella leden har gödseln bredspridits före sådd och brukats ner med en harvning. Kvävegivan

120 kg per hektar har valts. Dessa led har skördats i 3 försök under år 2000 och 3 försök 2001. Produkter och kombinationer i de olika leden framgår av försöksplanen nedan.

Skörd

I medeltal har ProBeta NPK givit högst skörd. Lägst skörd har erhållits för gödsling med N34 i kombination med Besal och PK 11-21. Skillnaden mellan dessa behandlingar är cirka 5% till ProBeta NPK:s fördel. NPK 20-4-8 + Besal och ProBeta N + PK 11-21 har intaget en mellanställning med cirka 2% högre skörd än N34-kombinationen. Skillnaderna mellan de olika leden är dock inte statistiskt säkra.

Ekonomi

När en beräkning av skördevärdet i de olika leden görs, hänsyn tas till kvalitetsaspekterna och betorna i försöksserien värderas till ett vägt A+B-pris (enligt 2001 års avtal), blir skillnaden cirka 1 500,-/ha mellan ledet med högst skörd – ProBeta NPK – och ledet med lägst skörd – N34-kombinationen.

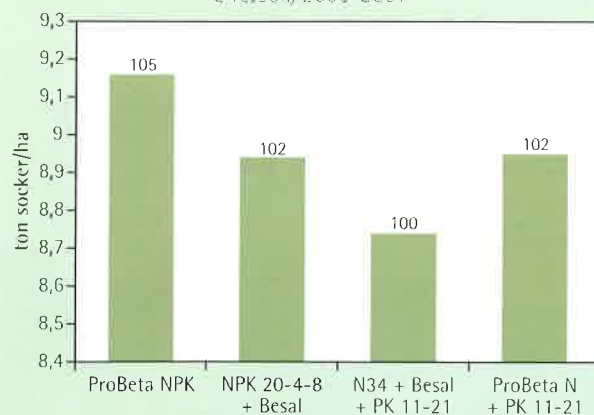


Försöksplan (kg växtnäring/ha)

Produkt	N	Na	P	K	Mg	S	Mn	B
ProBeta NPK	120	72	30	54	11	19	4	1,0
NPK 20-4-8 + Besal	120	60	26	50	6	18		
N34 + Besal + PK 11-21	120	60	25	48		4		
ProBeta N + PK 11-21	120	60	25	48	11	19	4	0,9

Skörd – gödselprodukt

6 försök, 2000-2001

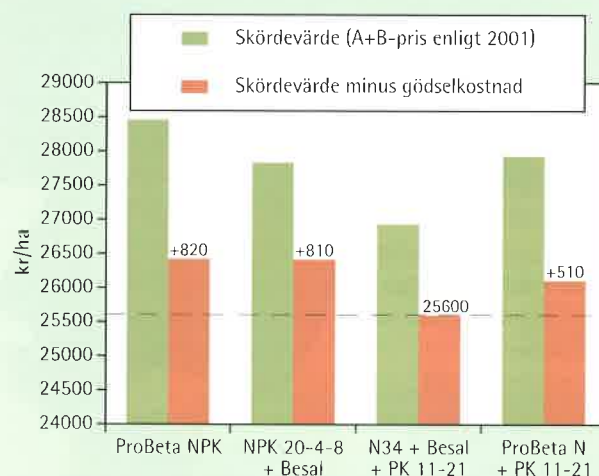


LSD 95%: 0,59 ton socker

Skördevärdet i de två leden med NPK 20-4-8 respektive ProBeta N blir cirka 1 000:-/ha högre än i ledet med N34-kombinationen.

Ekonomi – gödselprodukt

6 försök, 2000-2001 • bredspridning



Gödselpris, kr/dt

N34	205	ProBeta N	228
NPK 20-4-8	208	PK 11-21	193
ProBeta NPK	254	Besal	102

Skördens storlek och värdet på denna är naturligtvis intressant men viktigare är trots allt vad som blir över i plånboken när gödseln är betald. Dras kostnaden för gödseln bort från skördevärdet blir skillnaden mellan leden mindre. Istället för cirka 1 500:-/ha blir det då endast kvar cirka 800:-/ha mellan bästa och sämsta led. Enkelt uttryckt halveras din vinst. Man kan säga att du tvingas dela vinsten med gödselindustrin om du väljer ett fullgödselmedel. Gödselindustrins vinst är dessutom säker medan din del som odlare är betydligt mer osäker. Skulle den eventuella merskörden som kan erhållas vid val av en fullgödselprodukt inte rymmas inom din kvot blir den avräknad som C-socker och därmed blir din vinst uttraderad.

I andra diagrammet framgår att skillnaden mellan nettot för de två leden med ProBeta NPK respektive NPK 20-4-8 + Besal är liten. I ledet med ProBeta NPK tillförs betorna dock cirka 4 kg mer fosfor per hektar än i ledet med NPK 20-4-8. För att jämförelsen ska bli korrekt måste värdet på denna fosfor, cirka 45 kronor, räknas bort från NPK 20-4-8-ledet. Detta då fosfor måste tillföras någon annanstans i växtföljden om den inte tillförs till betorna.

Mindre antal överfarter

En fördel med fullgödselmedel är att antalet överfarter i samband med gödslingen oftast kan minskas, beroende på spridningsteknik. Förutom att man då kan reducera kostnaden för gödselspridningen är detta värdefullt om det innebär att sådden därigenom kan tidigareläggas.

Slutsatser efter två års försök

- ProBeta NPK tenderar att ge högre skörd än NPK 20-4-8 + Besal i försöksserien, men inte högre netto
- ProBeta-produkterna och NPK 20-4-8 + Besal tenderar ge högre skörd och netto än N34 + PK + Besal

Naturen ställer höga krav på oss:

Vi är bäst rustade

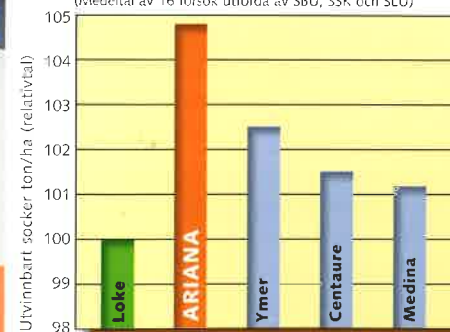
Sockerbetsorterna från KWS passar mycket bra för svenska förhållande.

ARIANA
högavkastande

Den högst avkastande sorten år efter år.

REBECCA
rhizomaniotolerant sort

Med denna sort är Rhizomania inte ett problem och ni försäkras er om god skörd.

Sortförsök med brukssorter 1998-2001
(Medeltal av 16 försök utförda av SBU, SSK och SLU)

www.kws.com

KWS SAAT AG, Friederike Philipps
Grimsehstr. 31, D-37574 Einbeck, Tyskland
Tel.: +49 - 55 61 311 628, Fax: +49 - 55 61 311 595
E-mail: f.philipps@kws.de

Anders Persson
Olofsfalts Gärd, 276 55 Hammenhög
Tel 0414-440977, Fax 0411-20941
Mobil 070-6669411, E-mail olofsfalts.gard@lm.lrf.se

Radmyllning av växtnäring

Skörden ökar med 3%

Tommy Ingelsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling

Radmyllning av växtnäring i samband med sådd har fått stor utbredning i spannmålsodlingen på senare år. Orsaken är dels den skördeökning som ofta erhålls i försöken dels tillgången till ny maskinteknik.

Att radmylla växtnäring till sockerbeter borde vara minst lika intressant då betorna är en radsådd gröda med stort näringsbehov redan i de tidiga utvecklingsstadierna. Idag radmyllas gödsel i samband med betsådden på en begränsad areal men bristfällig tillgång på färdiga maskinlösningar gör att radmyllningen ökar långsamt. Kan resultaten från försöken bidra till att sätta fart på denna utveckling?

Vad har gjorts tidigare

Försök med radmyllning av växtnäring i samband med betsådd är ingen nyhet. Redan 1982 inleddes den första försöks-serien i Sockernäringsens Samarbetsskommittés regi. Sedan dess har det skördats sammanlagt över 70 rena växtnäringsför-

sök med jämförelsen radmyllning-bredspridning. Utöver detta tillkommer flera försöks-serier där olika odlingssystem jämförts, där bl a radmyllning och bredspridning ingått.

Vid radmyllning i försöken har gödseln placerats i en sträng 6-7 cm vid sidan av betfröna. När granulerad gödsel myllats har denna placerats cirka 6 cm djupt och vid försök med flytande gödsel på såboten.

Tidigare års försöksresultat

Som framgår av tabell 1 har radmyllning i medeltal för alla försöken givit ett par procents skördeökning. En del av de tidigare försöken har givit avvikande resultat – både positivt och negativt – vilket det finns anledning att kommentera.

Bättre än medeltal

I försöks-serien som löpte mellan åren 1991 och 1993 erhöles mycket stora skördeökningar för radmyllning. Orsaken till detta gick att finna i de förhållanden som rådde under betornas uppkomst och under den

Tabell 1. Tidigare utförda radmyllningsförsök

År	Antal försök	Gödseltyp	Radmyllning i förhållande till bredspridning
1982-1983	9 försök	granulerad	+5%
1986	4 försök	granulerad	+1%
1987	2 försök	granulerad	- 3%
1988	3 försök	granulerad	+3%
1991-1993	16 försök	flytande	+9%
1994-1996	16 försök	flytande	- 1%
1996-1998	11 försök	granulerad	+3%

Tabell 2. Försöksplan, tre led med radmyllning, två med bredspridning samt mängd växtnäring i respektive led (kg vn/ha)

Probeta NPK	N	Na	P	K	Mg	S	Mn	B
Rad	80	48	20	37	6	12	3,0	0,6
Rad / Bred	100	60	25	46	8	15	3,7	0,8
Rad / Bred	120	72	30	55	10	18	4,4	1,0

tidiga tillväxten. Stora nederbörds-mängder efter sådd 1991 gav upphov till att skorpa bildades i bredspridda led varvid uppkomsten försämrades.

Även under 1992 och 1993 gav radmyllningen rejäl skördeökning, då p g a försommartorka.

Sämre än medeltal

Lägre skörd erhöles för radmyllning jämfört med bredspridning i försöken under 1987. Det aktuella året var som de flesta säkert minns ur väderlekshänseende mycket besvärligt. Försöken blev allmänt ojämna och endast två av fyra utlagda radmyllningsförsök skördades.

Radmyllningen gav även en lägre skörd i medeltal än bredspridningen i försöks-serien 1994-1996. Särskilt på en försöks-plats erhöles kraftig skördesänkning. Försöksplatsen låg på lätt jord med förhållandevis lågt pH – 6,2 – och låg basmättnadsgrad – 60%.

Senaste försöks-serien

Den gödslingsförsöks-serie i sockerbeter som nu pågår, och som kommer att avslutas under innevarande år, inleddes 1999 i samarbete med Hydro Agri. I denna serie ges möjlighet att jämföra radmyllning med bredspridning av ProBeta NPK. Två led med radmyllning respektive två led med bredspridning av ProBeta NPK med två olika givor kan jämföras direkt. Ytterligare ett försöksled med en lägre giva finns representerat bland de radmyllade leden (tabell 2).

Skörd 1999-2001

Tabell 3. Probeta NPK. Medeltal 10 försök, 1999-2001

Led	Sockerskörd (ton/ha)	Rel.tal (%)
Rad 80	8,33	102
Rad 100	8,38	102
Rad 120	8,58	105
Bred 100	8,20	100
Bred 120	8,30	101
LSD 95%	0,52	6

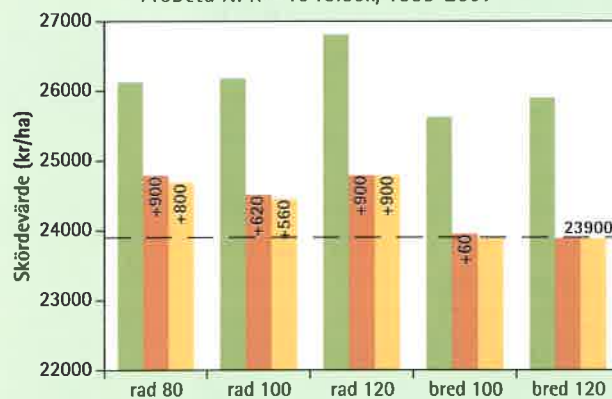
Av tabell 2 framgår att skörden i medeltal blivit högre i leden där gödseln radmyllats än i leden där den bredspridits. Noteras kan att ledet med den lägsta radmyllade givan – ProBeta NPK i motsvarande 80 kg N/ha – givit samma skörd som den högsta givan – 120 kg N/ha – bredspridd. Skillnaderna är dock inte signifikant säkerställda.

Ekonomi

Radmyllningen ger uppenbart en högre skörd men det ekonomiska utfallet är intressantare än skördenivån. I stapeldiagrammet är första stapeln bruttovärdet – hänsyn tas till kvalitetsaspekterna och betorna värderas till ett vägt A- + B-pris (enligt 2001 års avtal). Andra stapeln visar bruttovärde minus gödselkostnad för respektive led. Som en följd av bruket av ett fullgödselmedel kommer leden med lägre kvävegivor att tillföras mindre fosfor. För att jämförelsen ska bli riktig måste värdet

Ekonomi – radmyllning/bredspredning

ProBeta NPK • 10 försök, 1999–2001



Gödsel=ProBeta NPK 254 kr/dt • Fosforpris: 11:50 kr/kg P

av denna fosfor räknas bort, då denna måste tillföras någon annan stans i växtföljden, vilket visas i den tredje stapeln.

Av diagrammet framgår att radmyllning i medeltal har givit mellan cirka 600 kr/ha och 900 kr/ha högre netto beroende på gödselgiva. Netto har hamnat på denna högre nivå vid radmyllning jämfört med bredspredning oavsett om kvävegivorna 80, 100, eller 120 kg N/ha valts.

Försöksresultaten stöder den gällande rekommendation om att lämplig kvävegiva vid radmyllning ligger runt 80-100 kg N/ha och runt 100-120 kg N/ha vid bredspredning.

Noterbart är att skördeskillnaden mellan ledet med 80 kg N/ha radmyllat och ledet med 120 kg N/ha bredspridd var liten, endast cirka 0,4%-enheter till det radmyllade ledets fördel. Skillnaden i skördenetto efter det att gödselkostnaden räknats bort blir däremot betydligt större – 3,3%-enheter – till det radmyllade ledets fördel. Denna skillnad beror, förutom på den lägre gödselkostnaden, på ett högre skördevärde i ledet med radmyllning. Radmyllningen i kombination med lägre kvävegiva har givit bättre betkvalitet, i form av en tendens till högre sockerhalt och ett signifikant säkert lägre blåtal och K+Na-värde.

Bättre gödselutnyttjande

I försöket utfördes plantsaftanalyser i juni månad. Resultatskillnaderna i dessa analyser ses i tabellen nedan.

Tabell 4

Nitratkväve	+ 32%
Ammoniumkväve	+ 35%
Natrium	+ 15%
Mangan	+ 148%
Bor	+ 15%

Plantsaftanalys i slutet av juni hos betplantorna i de led som gödseln radmyllats jämfört med de led i vilka gödseln bredspridits.

Som framgår av tabellen har betplantorna utnyttjat näringsämnen i gödseln bättre i de led där denna radmyllats. För mangan är detta särskilt tydligt. Mangan övergår i en för plantorna otillgänglig form vid höga pH. Radmyllning av kväveinnehållande gödsel medför en lokal pH-sänkning i gödselsträngen och därmed förbättras tillgängligheten av det mangan som finns i gödselprodukten ProBeta NPK för betplantorna. Radmyllningsförsök visar att manganupptaget blir bättre även vid radmyllning av gödselprodukter utan manganinnehåll. Detta beroende på att det markbundna manganet genom pH-sänkningen blir tillgängligt.

Genom att näringsutnyttjandet blir bättre kan gödselgivan sänkas vid radmyllning jämfört med bredspredning med, som framgår av tabell 3, bibehållen skörd. Det bättre näringsupptaget har i försöken också lett till att betorna snabbare täckt rader. Radmyllningen har därmed givit betorna en fördel i konkurrensen mot ogräsen.

Ökad odlingssäkerhet

För den enskilde odlaren är inte bara den eventuella skördeökningen som kan erhållas vid införande av ny teknik och nya metoder i betodlingen viktig. Minst lika

viktigt är att odlingssäkerheten härigenom förbättras. Med det gällande kvotssystemet blir värdet av en eventuell skördeökning begränsad om den inte ryms inom den kontrakterade kvoten utan istället blir avräknad som C-socker. Kan man däremot vara säker på att skörden höjs och att nivån blir stabilare vågar man minska betarealen och därmed öka nettot för odlingen. Mycket talar för att radmyllningen är intressant utifrån detta perspektiv.

Försöken har visat att radmyllningen ökar odlingssäkerheten – radmyllning ger:

Säkrare uppkomst

Genom att radmylla gödseln i samband med sådd minskas risken för att skorpbildning ska uppstå orsakad av bredspridd gödsel innehållande natrium. I en av de tidigare försöksserierna (från 1991) erhöles cirka 20% högre skörd i leden med radmyllning jämfört med leden med bredspredning just på grund av skorpbildning i de sistnämnda.

Säkrare tillväxt

Betplantornas näringstillgång säkras genom placeringen av gödseln. Detta har visat sig viktigt de år då försommaren varit torr. I ett av försöken 1999 erhöles nästan 30% skördeökning av denna anledning!

Varning för lågt pH!

Allvarligaste problemet som kan uppstå i samband med radmyllning är följderna av den lokala pH-sänkning som erhålls vid radmyllning av kväveinnehållande gödsel. I den flytande Flex-gödningen är pH så lågt som 2,2 men även vid myllning av granulerad gödsel, som tex ProBeta, erhålls en pH-sänkning i och i närheten av gödselsträngen. Om utgångsläget redan före sådden är ett pH som ligger på gränsen till vad som kan anses som rekommendabelt och det handlar om lättare jordar med låg buffrande förmåga bör man avstå

från att radmylla gödseln. Detta då radmyllningen enligt försöken i denna typ av situation kan påverka skörden negativt. SBU har för avsikt att fördjupa sig i dessa effekter under innevarande år.

Gödselbillarna stör?

Ett argument som ofta framförts mot radmyllningen är gödselbillens eventuella negativa påverkan på såbotten och därmed risk för ett försämrat plantantal. I försöken har gödselbillar avsedda för myllning av gödsel vid spannmålssådd – första åren av fabrikat Tume därefter Överum – använts vid myllning av granulerad gödsel. En smalare variant – JT-modellen vars arbetsdjup begränsas till såbotten har använts vid myllning av flytande gödsel. Försöken har inte visat på någon negativ påverkan från dessa typer av gödselbillar på betornas uppkomst.

På lutande fält finns däremot risk för försämrad uppkomst genom sneddragning av maskinen. Det är därför viktigt att gödselbillen sitter monterade så nära såaggregatet som möjligt i längsled.

En klar nackdel med de fasta gödselbillen är dess förmåga att dra upp sten till ytan vilket kan öka stenförekomsten i betorna vid upptagningen. En gödselbill av skivbillstyp med förmåga att rulla över eventuella stenar vore i detta avseende önskvärd.

Fördelarna överväger

Försöken visar att radmyllning kan öka både skörd och odlingssäkerhet om man ser upp med för låga pH. Myllningsutrustningen kostar dock pengar och ytterligare ett moment tillkommer vid sådden. Vid en närmare granskning finner man trots detta att systemets fördelar överväger i de flesta fallen. Samtidigt som sådden kan ta något längre tid blir flera arbetsmoment utförda på en överfart vilket sparar både tid och pengar. Tidsbesparingen kan bli mycket värdefull om

man tack vare radmyllningen kan tidigarelägga sådden som en följd av att gödselspridningen i samband med såbäddsberedningen kan uteslutas. Varje dag som sådden försenas kan vara värd 1% i sockerskörd!

Genom ett bättre näringsupptag kan ytterligare tid och pengar gå att spara då man i de flesta fall slipper en extra bladgödsling med mangan. Ur miljöhänseende ger ett bättre utnyttjande av den tillförda näringen systemet också uppenbara fördelar.

Flytande eller granulerat?

Radmyllning kan ske antingen med flytande eller med granulerad gödsel. Vad skiljer mellan radmyllning av granulerad och flytande gödsel?

- Val av myllningssystem med granulerad gödsel ger fler gödselprodukter och fler leverantörer att välja bland.
- Storsäckshanteringen är känd och utbredd. Flytande gödning kräver en extra hantering av tomemballaget då behållarna ska returneras.
- Granulerad gödsel kan spridas med konventionell gödselspridare om så skulle krävas.
- Vid radmyllning är det en fördel att placera hela givan av alla växtnäringsämnen. Detta kräver förhållandevis stora gödselvolym per ha. Stora volymer blir enklare att hantera i granulerad form vid sådden varför de flytande gödselprodukter som nu finns på marknaden ej är fullgödselmedel.
- Väljer man granulerad gödsel krävs en dyrare och mer komplicerad maskinlösning. Detta gäller alla de ingående komponenterna i maskinkedjan; den lastbärande enheten, transporten av gödseln ut till billarna, gödselbillarna samt monteringen av dessa.

- Gödseldammet som sprids i samband med att den granulerade gödseln blåses ut till billarna gör att arbetsmiljön försämras för såmaskinen - och även för dess förare. Som en följd av detta uppstår större slitage på bussningar och eventuella drivkedjor på såmaskinen.
- Monteras de grövre gödselbillarna avsedda för granulerad gödsel direkt på såmaskinen utsätts denna för en belastning som den inte är dimensionerad för.

Det finns alltså både för- och nackdelar med granulerad respektive flytande gödsel.

I dag byggs dock övervägande maskinkombinationer för granulerad gödsel. Någon riktigt "nyckelfärdig" maskin för radmyllning saknas ännu. Tume och Kverneland är närmast med sina lastbärande enheter. Fler helt färdiga maskiner till försäljning på marknaden – bestående av kompletta lastbärare med utmatningssystem, billar och monteringsanordningar för dessa till såmaskinerna – krävs om tekniken snabbt ska få en stor utbredning.

Slutsatser

- Radmyllning ger i medeltal 3% ökning av skörd och odlingsnetto.
- Radmyllning ger bättre gödselutnyttjande – kvävegivan kan sänkas med 20 kg/ha.
- Betornas manganupptag ökar – extra bladgödsling med mangan kan ofta undvaras.
- Odlingssäkerheten höjs – mindre risk för skorpa och större tolerans för försommartorka.
- Se upp med låga pH vid radmyllning!
- "Nyckelfärdig" maskinteknik saknas i dagsläget.

Sockerbetsorter

Frö av hög kvalitet från Danisco Seed

TOPPSORT

KALMAR

- En toppsort från Danisco Seed
- Kalmar hade i försöken år 2000 högst sockerutbyte bland de testade sorterna
- Kalmar gav 7% högre skörd än mätarsorten Loke år 2001
- Kalmar har väldigt jämn rotform

MYCKET STABIL

MEDINA

- Sorten ger ett stabilt högt sockerutbyte och därmed säker kvotuppfyllnad
- Medina växer förhållandevis högt och är lätt att blasta
- En mycket stabil sort med stor motståndskraft mot mjöldagg och Ramularia
- Medina har mycket jämn rotform, varför man uppnår hög renhet
- Medina har god resistens mot stocklöpning och lämpar sig för tidig sådd



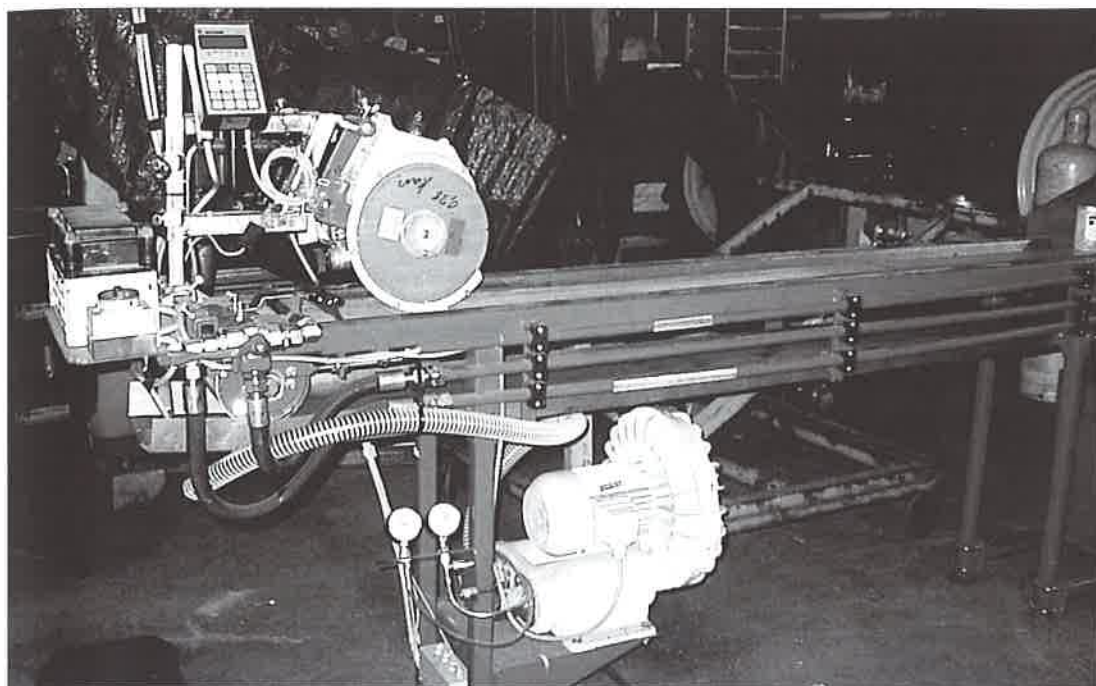
DANISCO

Danisco Seed
Højbygårdvej 31
DK-4960 Holeby
Tel. 54 60 60 31
Fax 54 60 70 68
www.daniscoseed.com
e-mail holeby.seed@danisco.com



Frö av hög kvalitet...

Vi utför tester och reparationer av **BETSÄTTARE**



Betsättaren är en precisionsmaskin, och för en klanderfri funktion krävs att lagerspel och slitage håller toleranta värden.

Vi utför test och reparationer av såhus till betsättare av alla fabrikat. Arbetet utförs av auktoriserad personal i en testbänk godkänd av Kverneland. I testbänken syns såbilderna på ett mycket exakt sätt.

Ring och boka tid!

Bengt Petersson, Verkmästare, tfn: 0413-55 44 10.

KULLENBERGS ESLÖV

Maskiner AB

0413-55 44 00

UTHYRNING AV FÅNGGRÖDESÅMASKIN

12 m arbetsbredd
Avverkning ca 15 ha/tim
John Deere Gator med ramp
Uthyres med släpvagn

Skarp skorpa stjäl socker



Foto: Jens Blomquist

Kalkning. Den 7 mars 2001 kalkades odlingsystem 6 på tjäle med 3,1 ton Nordkalk Positiv. Det är en blandprodukt av släckt kalk och kalciumkarbonat som förutom att höja pH i marken också har en strukturverkan på jorden och en bekämpande effekt på rotbrandssvampar.

Jens Blomquist – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling

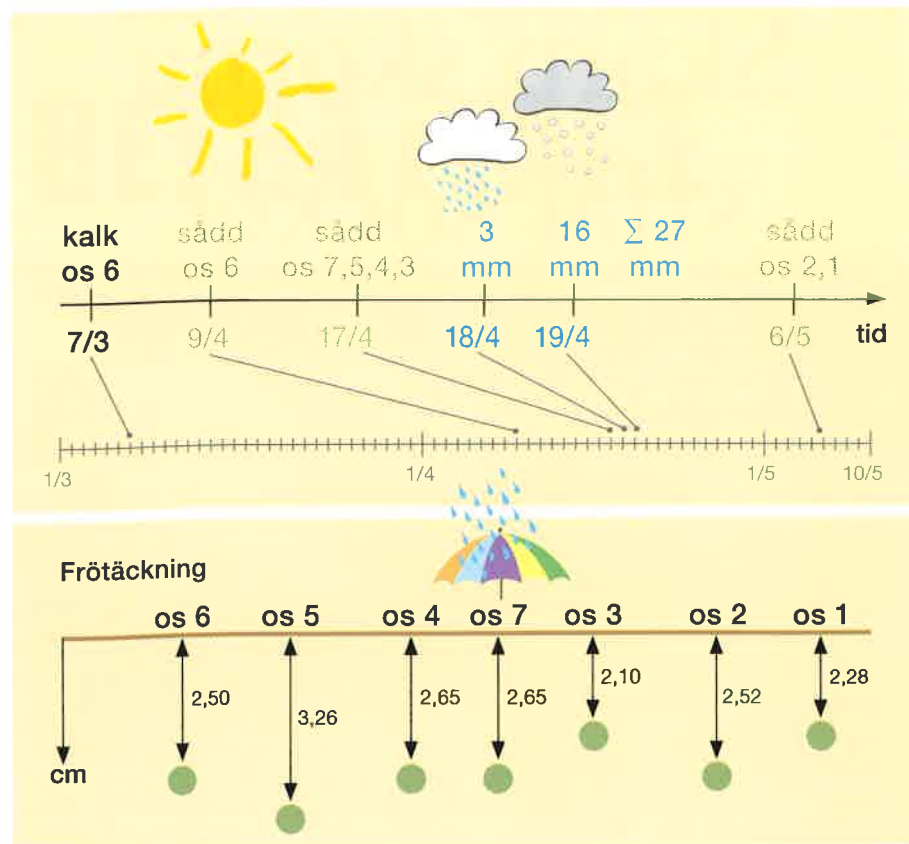
Skorpa till följd av sen sådd, rotbrandssvampar, djup frötäckning och lågt pH satte P för skörden. Det är facit av den odlingssystemdemonstration som genomfördes som avslutning på projekt 4T under 2001. Lärdomen är att med en tidig sådd och säker etablering är halva slaget vunnet.

Projekt 4T – Tillväxt Till Tio Ton – gick in för landning under 2001. Då skulle alla siffror och data sammanställas från de fyra tidigare årens undersökningar i fält. Utöver sammanställning och utvärdering fanns målet uppställt från uppdragsgivar-

na i Sockernäringsens Samarbetskommitté, att visa på några av resultaten av projekt 4T i en demonstrationsodling i fält. Samt att visa att det genom odlingsåtgärder går att nå skörden 10 ton utvinnbart socker per hektar.

Problemfält valdes

Valet av fält föll på ett skifte i Råby öster om Lund som skulle bära sockerbeter år 2001. Anledningen till att valet föll på just det fältet var att där fanns en rejält tilltagen vändteg med en gröntråda bestående av klöver och gräs, som kunde utnyttjas som förfukt i en demonstration. Eftersom vi redan från projektstarten trodde på den



Förloppet. I demonstrationen i Råby 2001 fanns sju olika odlingssystem (os). Det första - os 6 - kalkades på tjäle i mars och såddes den 9 april i början av en period med sol och vackert väder. Den 17 april - i slutet av den stabila perioden - såddes på nytt med tre olika frötäckningsdjup, vilket blev os 3, 4, och 5. En yta skyddades mot regn och döptes till os 7. När det åter gick att så i maj såddes två led till med två olika frötäckningar - os 1 och 2.

nyttbringande effekten på jord och sockerbeter av en sådan grönråda, föll sig valet naturligt. Detta skulle emellertid visa sig ganska ödesdigert eftersom fältet var nerlusat med rotbrandssvampar och jorden var svårbrukad och knepig.

Andra åtgärder än förfrukt

Grönrådan användes i en demonstration av olika förfrukter till sockerbeter. Men det var inte den demonstrationen som fokus kom att hamna på under odlingssäsongen 2001. Det var i stället den demonstration som kretsade kring tidig sådd och säker etablering. Vi döpte den till odlingssystemdemonstration, vilket kan förefalla aningen pretentiöst. Begreppet odlingssystem innefattar fler aspekter på odling-

en än de odlingstekniska grepp - såtid, frötäckning, skorpa, kalkning - som föreslades i denna demonstration.

Kalk på tjäle

De sex olika odlingssystemen (os) som visades framgår av figur 1. I den övre delen finns såtidpunkter och andra viktiga händelser utefter en tidsaxel. I den undre delen finns frötäckningen illustrerad. Det första som hände var att os 6 kalkades på tjäle den 7 mars med 3,1 ton per hektar Nordkalk Positiv, som är en blandprodukt med både släckt kalk och kalciumkarbonat. Så fort som kalkspridaren lämnade fältet brukades kalken ner med en styvpinnsblad lite snett mot både spridningsriktning och sårriktning. Sen lämnades fäl-

tet i väntan på sådd. I maj togs ett jordprov ut på den yta som kalkades i os 6 och ett jordprov togs ut som samlingsprov i os 3, 4 och 5 som inte fick någon kalk. Dessa båda prov visade att pH hade stigit med 1 enhet från pH 6,5 till pH 7,5.

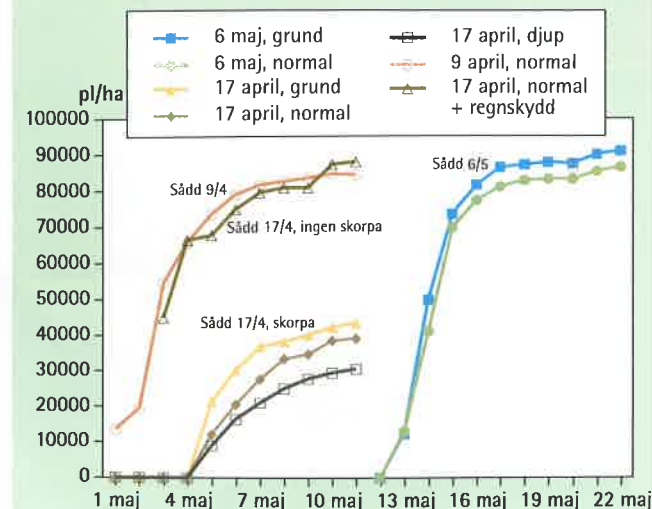
Tidig och säker sådd

Så fort vi skrev april månad var vi beredda på sådd, men den första veckan i april lovade prognoserna så pass mycket regn att vi avstod. Prognoserna ljög emellertid och de utlovade regnmängderna föll aldrig så det hade gått fint att så. Den 9 april var emellertid första dagen i en rad av utlovade soliga dagar och då passade vi på att så os 6 som hade kalkats en dryg månad tidigare. Fröna lade vi på ett djup av 2,5 cm. Före sådd djupmyllade vi ProBeta NPK med en Rapid. Detta var måndagen i påskveckan och många passade på att så de följande dagarna med goda resultat i uppkomst, eftersom vädret var stabilt.

Halvtidig och osäker sådd

För att illustrera risken med sådd alltför nära regn gjorde vi en andra sådd den 17 april vilket var dagen efter påskhelgen. Då var prognoserna återigen osäkra men lutade åt regn. Vi sådde betorna med tre olika frötäckningar - djup (os 5), normal (os 4) och grund (os 3) - vilka framgår av figur 1. Den normala frötäckningen skulle motsvara den i det tidigt sådda os 6. I dessa led bredspreddes N34 och Besal före sådden. När vi hade sått färdigt ställde vi ut en låg traktorvagn och spikade fast presenningar på sidorna av vagnen för att skydda mot det regn som hade utlovats. Den ytan blev därmed ett eget litet odlingssystem (os 7). Natten efter sådden föll 3 mm regn och natten därefter föll ytterligare 16 mm i form av regn och blötsnö. Under resten av april månad kom sedan fortsättningsvis 27 mm innan det gick att så igen den första veckan i maj. Den 6 maj sådde vi några drag till på fältet med två olika frötäck-

Uppkomst Råby



Uppkomsten. Betorna som såddes tidigt men i början av en stabil period etablerades bra och nådde 84 tusen plantor per hektar. De betor som såddes i slutet av den stabila perioden drabbades av skorpa och nådde bara mellan 34 och 48 tusen plantor per hektar. Här var det frötäckningen som avgjorde det slutliga plantantalet - varje centimeter djupare frötäckning innebar 12 tusen förlorade plantor. I os 7 som skyddades mot regn blev däremot beståndet perfekt med över 90 tusen plantor per hektar. De sistsådda betorna i maj nådde också upp i dessa nivåer.

ningar. Dessa blev emellertid så snarlika att bara os 2, med ungefär samma frötäckning som os 6 och os 4, skördades i oktober.

Skarp skorpa

De förstsådda betorna från den 9 april i os 6 började komma upp den sista dagen i april (figur 2). Därefter följde en jämn och snygg etablering av beståndet trots att fröna hade legat i marken i tre veckor. Det slutliga plantantalet landade på 84 tusen plantor per hektar. Betorna som såddes inför regnet den 17 april hade det betydligt tuffare. Där slutade plantantalet på som bäst 48 tusen plantor per hektar i os 3 där fröna placerades grunt. I os 4 med normal frötäckning minskades plantantalet till 42 tusen plantor per hektar. Allra sämst gick det där fröna placerades djupt. Där blev plantantalet bara 34 tusen plantor per hektar. Orsaken till dessa usla plantantal var

MetaQ – ett byggbart system från Metsjö



Betdumpers 12-24 KBM



Transportvagnar – tågvikter upp till 60 ton



Foto: Jens Blomquist

Ingen skorpa. Där marken skyddades mot regnet, som kom dagen efter sådd, var uppkomsten perfekt och ytan lika lucker som i vårbruket...



Foto: Jens Blomquist

Skarp skorpa. ...men utan skydd mot regnet efter sådden blev skorpan mycket hård och...

den hårda skorpa som blev resultatet av sådd alltför tätt inpå regn. Under skorpan stod krokiga betor och tynade bort. I bjärt kontrast mot dessa tre odlingssystem stod betorna i os 7, som hade regnskyddats veckorna efter sådd med hjälp av traktorgagn och presenningar. Här var ytan lucker och mjuk och betorna etablerade sig på nivån 90 tusen plantor per hektar.

späda betplantorna. I denna veva framkom också att skiftet hade burit sockerbetor tre år av de senaste sex, nämligen 1996, 1998 och 2001. En gammal skiftesgräns klöv dessutom rakt genom demonstrationen och på andra sidan gränsen hade det odlats sockerbetor 1995 och 1998 före sockerbetorna 2001. Det skilde alltså ett år i växtföljd mellan sockerbetorna på varsin sida om den gamla skiftesgränsen som klöv demonstrationen. De värsta angreppen fanns givetvis på den sida där det hade vuxit sockerbetor 1996 vilket visade på vikten av en ordnad växtföljd.



Foto: Jens Blomquist

Knycklad beta. ...betorna under skorpan fick kämpa för att komma upp. Några lyckades men de flesta dukade under i zick-zack-formation.

Ojämn kalk

I slutet av maj och början av juni antog det kalkade och tidigt sådda os 6 ett randigt

Lömsk svampattack

De tidigt sådda betorna etablerades alltså bra och med ett bestånd på över 80 tusen plantor per hektar fanns en grund att stå på, för att bygga upp en skörd. I mitten av maj slutade dessa betor emellertid att växa. Ganska snart förstod vi att det handlade om rotbrandssvampar som sakta ströp de



Foto: Jens Blomquist

Nedbrukning. Direkt efter kalkningen brukades kalken ner med en styvpinnsladd på tvärs mot kalknings- och sårriktningen.



Foto: Jens Blomquist.

Swampangripen beta. Rotbrandssvamparna attackerade betorna och krävde sin tribut i skörd. Men kalkningen visade att den både kunde höja pH i matjorden och sänka angreppen av svamparna.

utseende som berodde på en ojämn tillväxt. I vissa stråk växte betorna hyggligt medan de stod helt stilla i andra stråk. Vi konsulterade Lars Persson på Findus

R & D, vars undersökningar kunde konstatera att det fanns gott om svamp i de stråk där betorna inte växte, men mycket mindre svamp där de växte. Ränderna i fältet följde riktningen på kalknedbruket med styvpinnsladden. Med stor sannolikhet var det alltså en ojämn och otillräcklig fördelning av kalken som visade sig i att vissa betplanter växte bra och andra inte alls. Den släckta kalken har nämligen inte bara effekt på markens pH, utan också en direkt bekämpningseffekt på *Aphanomyces cochliformis*, rotbrands-svamp i sockerbeter.

Återhämtning under sommaren

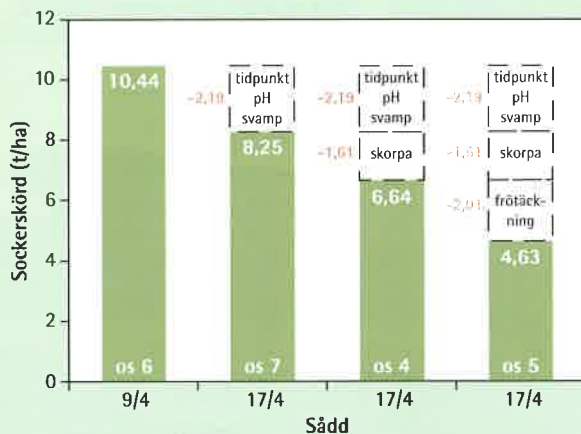
Efter midsommar försvann randigheten i os 6 efterhand som betorna hämtade sig från svampangreppen och bredde ut bladen. I os 3, 4 och 5 med skorpproblemen växte betorna också, men de låga plantantalerna begränsade utvecklingen av beståndens solfångande blast. Undantaget var det regnskyddade os 7 som utgjorde en grön ö i en i övrigt ganska steril öken. De sistsådda betorna i os 2 utvecklades trots sådd den första veckan i maj ganska bra, tack vare ett jämnt bestånd.

Stora skördeskillnader

I mitten av oktober skördades de olika odlingsystemen i demonstrationen. Det är en knepig uppgift att tolka resultaten av en demonstration som inte förlöpte enligt planerna och där svampangreppen löpte amok. En tolkning kan vara såsom resultaten presenteras i figur 3, vars staplar ska läsas från vänster till höger. I os 6, som kalkades och såddes tidigt under bra förhållanden, nådde skörden trots motgångar under växtodlingssäsongen upp i 10,44 ton socker per hektar. I os 7, ledet som skyddades mot skorpa genom regnskyddet, blev skörden 8,25 ton socker per hektar. Skillnaden mot os 6 blev därmed nästan 2,2 ton socker per hektar. Ett sätt att tolka den skillnaden är att den senare

Demo Råby – skördar odlingsystem

(sb 1996, 1998 och 2001)



Resultaten. Där betorna såddes först och jorden hade kalkats i os 6, nådde sockerskörden upp i 10,44 ton per hektar. Med senare sådd, lägre pH och utan kalkens bekämpning av rotbrandssvamparna förlorades cirka 2,2 ton socker i os 7. Skorpan krävde sin tribut på cirka 1,6 ton socker per hektar vilket gjorde att skörden i os 4 bara nådde 6,64 ton per hektar. Den djupare frötäckningen i os 5 gjorde att ytterligare drygt 2 ton socker per hektar förlorades. Sammantaget visar resultaten att odlingsåtgärderna vid sådd och etablering kan få stora utslag i sockerskörd.

såtidpunkten, det lägre pH-värdet i jorden och den bekämpningseffekt som kalkningen hade på svampangreppen i os 6 men inte i os 7, kostade nästan 2,2 ton socker.

Skorpan stal sockret

Nästa skörde förlust som går att uttala sig om är den som skorpan orsakade i os 4 jämfört med i os 7. Den skorpan ledde till att beståndet tappade nästan 50 tusen planter per hektar medan förutsättningarna i övrigt var desamma. Skorpan roffade därmed åt sig 1,6 ton av sockerskörden. Den sista skörde förlusten som går att renodla enligt figur 3, är den mellan os 4 och 5. Det som skilde dessa två led var frötäckningsdjupet på 2,65 respektive 3,26 cm. Den högre frötäckningen brandskattade därmed sockerskörden med ytterligare 2 ton socker under de pressade förhållanden som rådde.

Så när fönstret öppnas

Sammantaget visade odlingsystemdemonstrationen att små skillnader i åtgärder kan ge väldiga skillnader i skörd. Det föll samma antal millimeter nederbörd efter de båda sådderna den 9 och 17 april, men skorpan var helt annorlunda. Skillnaden i såtidpunkt på åtta dagar mellan den 9 och den 17 april hade självklart inte gett så stora utslag om väderförhållandena hade varit desamma direkt efter sådden. Det är med andra ord lika viktigt med en klok sådd som en tidig sådd. En klok sådd har alltid varit – och kommer alltid att vara – i början av en stabil period med soligt och varmt väder. Det ger betorna en snabb start. Det gäller alltså att så betorna så fort så fönstret öppnar sig innan det stängs igen på grund av otjänligt väder. Att så just innan det stängs innebär osäkerhet och stora risker. Det är ingen betodlare betjänt av.

Vill Du ha frihet i valet av Hagelförsäkring?

Vill Du veta vad Du betalar?

Vill Du välja att enbart försäkra Dina dyrbara grödor, t ex oljevaxter eller vallfröodling?

Vill Du fortfarande i form av bonus dra nytta av att Du bor i ett område som sällan drabbas av hageloväder?

Då väljer Du SveLand!

Du är välkommen att kontakta oss direkt eller våra ombud som Du finner på "Gula Sidorna" eller på vår hemsida.

