

Sorter från Danisco Seed 2004

NYHET

SAIGON

- God plantetablering
- Låg tendens til stocklöpning
- Lågt blåtal
- Hög sockerhalt
- Hög sockerskörd

NORMAL-SORT

BELMONTE

- God plantetablering
- Lågt blåtal
- Medel sockerhalt
- Hög sockerskörd
- Hög renhet

RHIZO-SORT

ETNA

- Hög sockerskörd
- Hög sockerhalt
- God resistens mot *Ramularia*
- Liten risk för stocklöpning
- Bra rotform – hög renhet



ETNA skördad på Betans Dag 2002 – Svenstorp

Stor variation i nematodtättheter – över ett och samma fält

Åsa Olsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling



Försöksfältet i Alnarp. Betorna såddes den 3/4 (Envol). Bilden är tagen i juli 2003. Så här långt ser allt mycket bra ut.

Betcystnematoden är en trogen följeslagare till sockerbetan. Slokande betor med många sidorötter brukar vara ett säkert tecken på att det finns nematoder i jorden. Nematoderna förekommer vanligen fläckvis, men hur kan det egentligen se ut på ett helt fält och vad kostar dessa fläckar oss egentligen? SBU har detaljstuderat ett sockerbetsfält under 2003.

Betcystnematoder är små maskliknande och nästan genomskinliga organismer som lever av den näring de kan få då de borrar

sig in i sockerbetans rötter. För att kunna förflytta sig är nematoderna beroende av fuktig jord, men även då kan de endast förflytta sig mycket korta sträckor i marken. Nematoderna tenderar därför att förekomma fläckvis på många fält.

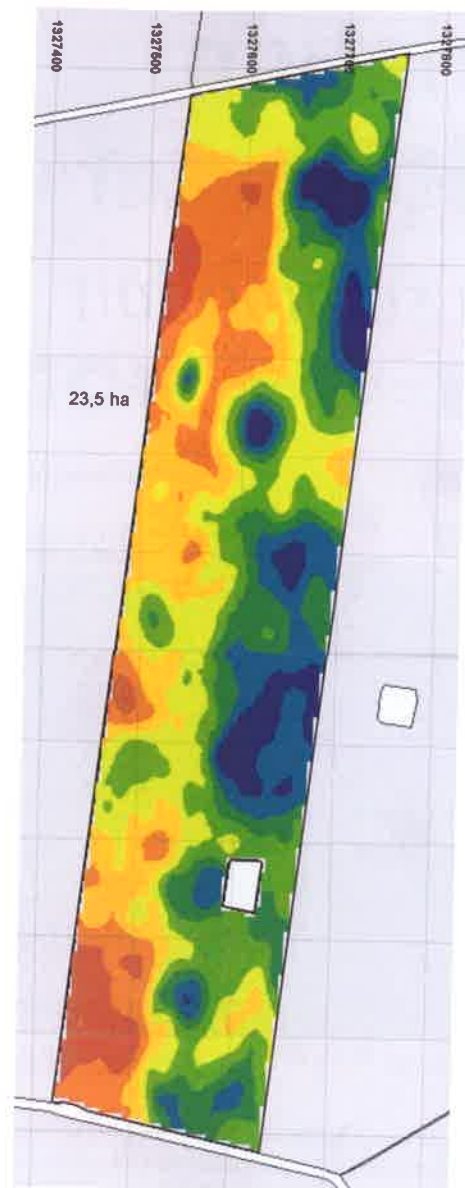
För att få en bättre uppfattning om hur nematodtättheterna kan variera över ett och samma fält provtogs ett cirka 30 ha stort fält mycket noga under 2003.

Försöksfältet är beläget strax utanför Alnarp och har de senaste åren haft en växtföljd med raps och sockerbetor som båda är värdväxter för betcystnematoden.

Mer om nematoder
När bör man odla nematod-resistent bet-sort, Betodlaren nr 4-2001, sidan 41.
Nematodsanerering med mellangröda, Betodlaren nr 1-2002, sidan 42.
En betcystnematods liv, Betodlaren nr 2-2002, sidan 32.

Växtföljd på försöksfältet

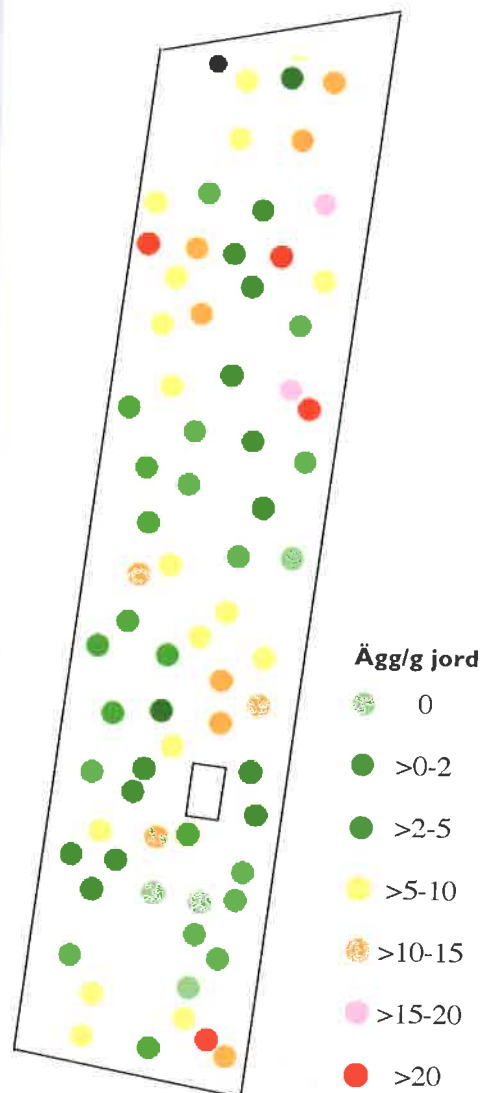
1995	Vall
1996	Vall
1997	Raps
1998	Höstvete
1999	Sockerbetor
2000	Värvete
2001	Korn
2002	Höstvete
2003	Sockerbetor



Figur 1A. Konduktivetsmätning med EM38.

Jordartskartering och provtagning

För att kunna lägga ut provpunkterna på så jämna jordarter som möjligt karterades fältet med EM38. Utrustningen mäter markens ledningsförmåga vilken har visat sig vara korrelerad med lerhalten. Resultatet av karteringen blir en karta där de delar av fältet som har höga lerhalter har markerats med blått och grönt medan lättare partier markerats med rött och orange



Figur 1B. Initiala nematodtätheter i de 75 provpunkterna. Varje provpunkt har färglagts efter hur många ägg/g jord där fanns vid vårprovtagningen.

(figur 1A). Provpunkterna slumpades i första hand ut på fältet, men hänsyn togs till jordarten i den aktuella punkten och dess läge justerades i några fall utifrån EM38-kartan. Mittpunkten i varje provruta märktes ut med GPS och nematod- samt jordprov togs sedan i en cirkel med 2 m radie kring denna punkt. Nematodprov togs före och efter betgrödan 2003. Vår-

Nematodförekomster och skörd i fyra provpunkter (Försöksfältet i Alnarp i slutet av oktober)



Nematodförekomst (ägg/g jord) 0,6
Skörd (ton polsocker/ha) 11,83



Nematodförekomst (ägg/g jord) 6
Skörd (ton polsocker/ha) 7,59



Nematodförekomst (ägg/g jord) 13
Skörd (ton polsocker/ha) 5,81



Nematodförekomst (ägg/g jord) 22
Skörd (ton polsocker/ha) 2,28

provtagningen gjordes så fort tjälén släppte i slutet av mars och höstprovtagningen i mitten av december. Fältet såddes den 3 april med betsorten Envol. Totalt märktes 75 provrutor ut och 48 av dessa skördades i slutet av oktober.

Fältvariation från 0 till 24 ägg

Resultaten från jordproven visade att jordarten varierade mycket över hela fältet. I fältets lättare partier var lerhalten endast 6%. På andra delar av fältet var lerhalten så hög som 21%. I figur 1B har varje

Odla något nytt: din bankrelation till exempel



Cristianstad
Per Knutsson
telefon 044-28 25 10



Helsingborg
Fredrik Tykesson
Telefon 042-38 72 33



Lund
Stefan Hansson
Telefon 046-38 55 74



Malmö
Henrik Sandquist
Telefon 040-664 49 14

Skånes Provinsbank

en del av Danske Bank

provpunkt färglagts efter hur många nematoder där var vid vårprovtagningen. Punkter med mycket höga nematodtätheter är i huvudsak slumpvis fördelade över fältet och det finns ingen tendens till att höga nematodtätheter skulle vara vanligare på någon speciell jordart.

Den genomsnittliga nematodförekomsten före betgrödan sett över samtliga provpunkter på fältet var 5,7 ägg/g jord med en variation från noll nematoder i flera provpunkter till som högst 29 ägg/g jord.

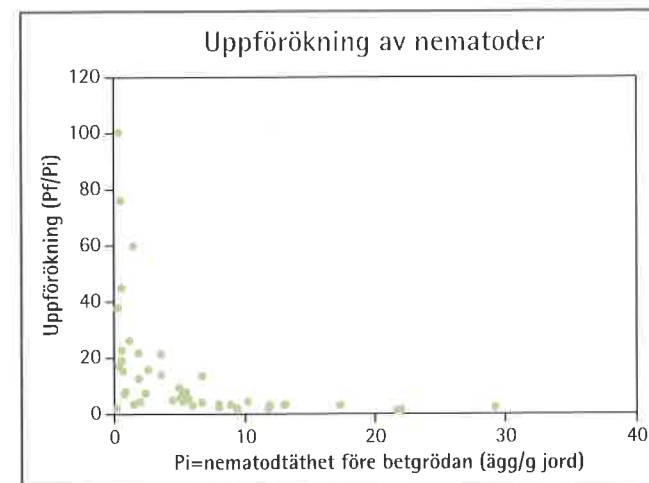
Störst uppförökning vid låga P_i

Figur 2 visar hur uppförökningen av nematoder förändrades över säsongen i respektive provpunkt. I de provpunkter där de initiala nematodtätheterna var mycket låga blev uppförökningen allra störst.

Ju högre nematodtätheterna är från början desto mindre uppförökning tenderar man att få. Detta beror bl a på ökad konkurrens mellan nematoderna. De får kämpa om tillgängliga resurser och färre nematoder får chans att reproducera sig. Vid odling av betor med korta intervall tenderar man därmed att så småningom få en jämviktsskoncentration av nematoder i marken. I figur 3 har nematodtätheterna efter betgrödan (P_f) plottats mot nematodtätheterna före (P_i). Ur kurvan som anpassats efter provpunkterna kan skönjas att nematodtätheterna tenderar att svänga in på ett jämviktssläge omkring 30 ägg/g jord vid odling av en mottaglig sort.

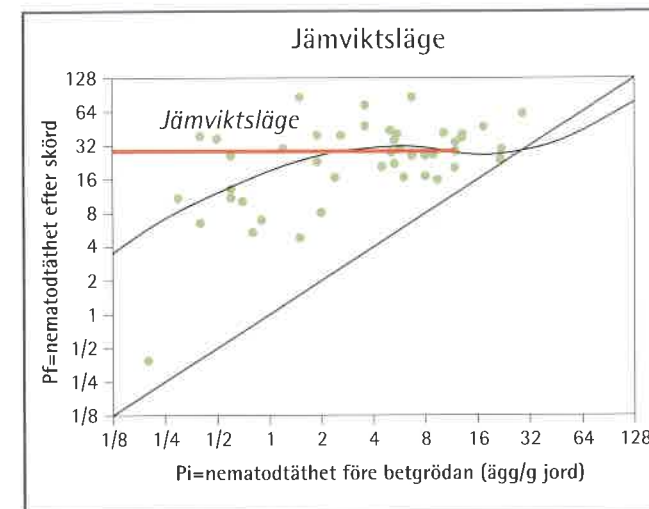
Hur stor är sockerbetans toleransnivå?

Redan i mitten på 60-talet utarbetade J.W. Seinhorst en ekvation som beskriver sambandet mellan skörd och nematodtäthet och som tar hänsyn till den ökande konkurrensen mellan nematoderna vid höga tätheter. Med hjälp av denna ekvation kan man bestämma sockerbetans tolerans-



Figur 2. Uppförökningen (P_f/P_i) av nematoder i respektive provruta.

P_i = nematodtätheten före betgrödan
 P_f = nematodtätheten



Figur 3. Initiala nematodtätheten P_i plottad mot nematodtätheten efter skörd P_f . Observera att skalorna är logaritmiska. Den streckade linjen anger det jämviktssläge som ofta uppnås vid upprepade odling av en mottaglig betsort i korta intervall.

J.W. Seinhorst ekvation från 1965

(*Nematologica* 11: 137-154).

$$Y = m + (1 - m)z^{(P - T)}$$

Där:

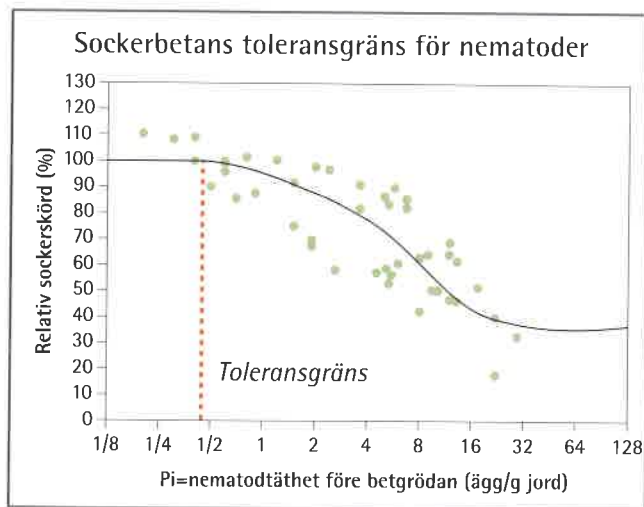
Y = skörd

m = den minsta avkastningen som fås vid extremt höga nematodtätheter

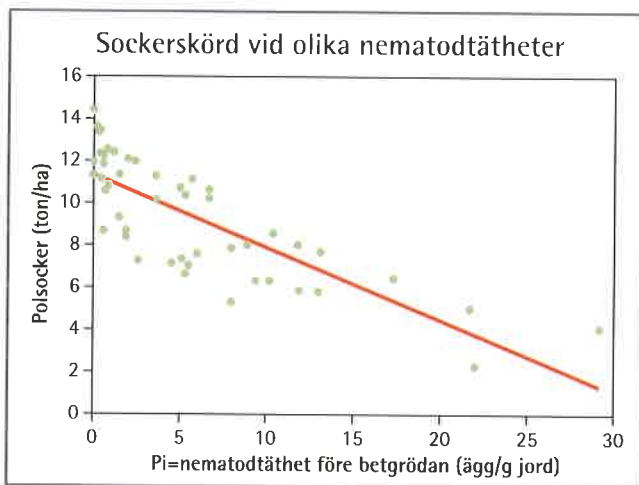
P = nematodtäthet före betgrödan

T = toleransgräns

z = en konstant (0,95)



Figur 4. Relativa sockerskörden plottad mot den initiala nematodförekomsten P_i . Den streckade linjen anger vid vilken nematodtätethet sockerbetan har sin toleransgräns enligt Seinhorsts ekvation från 1965.



Figur 5. Sambandet mellan nematodtätethet före betorna i respektive provruta och polsockerskörden (ton/ha). Den streckade linjen visar hur den genomsnittliga sockerförlusten sett över alla nematodtätetheterna förändras. Var dock uppmärksam på att sambandet mellan P_i och polsockerskörd inte är linjärt. Sockerförlusten vid låga tätheter (<3 ägg/g jord) är troligen förhållandevis större än vid högre tätheter.

gräns, dvs den gräns under vilken ingen skördereduktion kan mätas. Det värde på sockerbetans toleransnivå som vi hittills använt oss av går tillbaka till en italiensk undersökning från 1982 (Greco et al. 1982. J. Nematol 14: 199-202) där man i stora cementkärl odlade betor vid olika nematodtäteter. När en kurva med hjälp av Seinhorsts ekvation anpassades till skörde-resultaten kunde toleransgränsen 1,8 ägg/g jord räknas fram.

När Seinhorsts ekvation appliceras på mätvärdena från Alnarpsfältet i denna undersökning visar den att sockerbetans toleransgräns troligen ligger på cirka 0,5 ägg/g jord (figur 4). Redan vid denna låga täthet i marken börjar alltså nematoderna att ge en sockerförlust.

Tydligt samband mellan nematodtätethet och sockerskörd

Figur 5 visar hur polsockerskörden förändras vid olika initiala nematodtäteter i de olika provpunkterna. Den högsta skörden låg på 14,4 och den lägsta på 2,28 ton polsocker/ha och sambandet mellan ökande nematodtätethet och minskad skörd är tydligt. Det man ska vara speciellt uppmärksam på är att skörden tenderar att minska mycket kraftigt redan vid låga tätheter (<3 ägg/g jord). Sockerförlusten är alltså förhållandevis större om man går från 1 till 2 ägg/g jord jämfört med om man går från 15 till 16 ägg/g jord. Tabell 1, som beskriver den relativa skörden som funktion av nematodtätetheten före betgrödan, visar att redan vid en nematodtätethet i marken på 1 ägg/g jord blir sockerförlusten 4,8 procentenheter.

Vid 2 ägg/g jord blir sockerförlusten 7,8 procentenheter. För varje ytterligare höjning av nematodtätetheten med ett ägg/g jord mellan 2 och 5 ägg/g jord, minskar sockerskörden med i genomsnitt 2,7 procentenheter/ägg. Vid en nematodtätethet på 2,5 ägg/g jord blir sockerförlusten 10 pro-

centenheter och vid 28 ägg/g jord har skörden halverats.

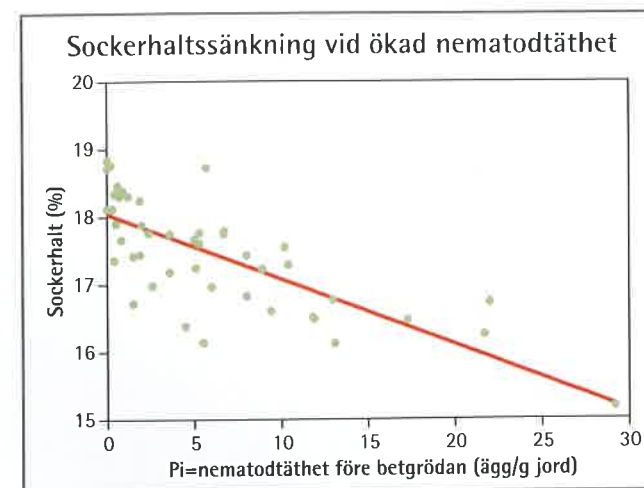
Även sockerhalten påverkades och var som lägst 15,18% vid $P_i = 29,1$ ägg/g jord. Den högsta sockerhalten blev 18,84% vid $P_i = 0,2$ ägg/g jord. Även här ser man ett samband mellan ökande nematodtätethet och minskande sockerhalt (Figur 6).

Dyrt kalas

Då sockerbetans toleransgräns troligen är lägre än vi tidigare trott finns det all anledning att ta nematodproblemen på allvar redan vid låga tätheter i marken. Den beräknade skörde-förlusten för fältet i denna undersökning blir enligt tabellen för den genomsnittliga nematodförekomsten på 5,7 ägg/g jord 17,6 procentenheter socker. Följande räkneexempel får tjäna som en grov uppskattning på vad nematoderna skulle kunna kosta per ha. Med en rotsocker på 40 ton och en genomsnittlig sockerhalt på 17,48% blev sockerskörden på fältet 7,0 ton/ha. Med ett bortfall på 17,6% borde sockerskörden legat på 8,2 ton vilket ger en förlust på 1,2 ton/ha. Räknat som A- och B-socker (90% A, 10% B) har alltså nematoderna knaprat i sig socker för 3 100 kr/ha på försöksfältet. Räknat som C-socker blir notan för nematodernas sockerkalas 850 kr/ha.

Slutsatser

- Nematodförekomsterna på fältet tenderar att förekomma slumpvis och inget tydligt samband mellan nematodförekomst och jordart kunde urskiljas.
- Betans toleransgräns är troligen lägre än vi tidigare trott, cirka 0,5 ägg/g jord.
- Låga initiala nematodtäteter gav den högsta uppförökningen efter betgrödan.
- Upprepad betodling med mottaglig sort och kort växtföljd tenderar att ge ett jämviktsläge i marken på cirka 30 ägg/g jord.



Figur 6. Sockerhalten i de olika provpunkterna plottad mot den initiala nematodtätetheten P_i . Den streckade linjen visar hur sockerhalten sett över alla nematodtätetheterna förändras. Linjen ger endast en grov uppfattning om hur sambandet mellan P_i och sockerhalt ser ut. Det verkliga sambandet är troligen inte linjärt.

Tabell 1. Sockerskörd uttryckt i relativtal för olika initiala nematodtäteter

P_i	Sockerskörd Relativtal	Sockerförlust (%-enheter)	
		från full skörd	från föregående
0,459	100	-	
0,5	99,9	0,1	0,1
1	95,2	4,8	4,7
2	92,2	7,8	3,0
3	89,4	10,6	2,8
4	86,7	13,3	2,7
5	84,1	15,9	2,6
10	73,1	26,9	2,3 ¹
15	64,6	35,4	1,7 ²
20	58,0	42,0	1,4 ³
28	50,4	49,6	

¹för varje äggs höjning mellan 5 och 10

²för varje äggs höjning mellan 10 och 15

³för varje äggs höjning mellan 15 och 20

Stort tack till Stig Andersson för hjälpen med beräkningarna av toleransnivå och jämviktsläge (fig 3 och 4).

PYRAMIN DF

det mest kostnadseffektiva alternativet
vid svåra ogräsförhållanden
- varför betala mer än du behöver?



Pyramin DF har
särskilt god effekt
på åkerbinda,
baldersbrå och
raps.



Läs alltid etiketten före användning

Efter
uppkomst
även i
blandning
med Safari

Safari är registrerat varumärke
för Du Pont de Nemours

Agro Nordic / Baltic

Bosse Lasson 0411 52 40 60 / 070-537 60 84

Sören Pagh 0411 407 21 / 070-587 69 10

Sigvard Johansson 0203 22 64 22 / 070 537 22 15

BASF

Ny försöksserie Behandling mot bladsvampar

Robert Olsson - Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB

Nästan hela Europa gör det men vi gör det inte - använder fungicider mot bladsvampar som dyker på betblasten från augusti och framåt. Är det lönt även här i Sverige? När får svenska betodlare tillgång till effektiva produkter?

Inget nytt...

Bladfläckar och mjöldagg på betblasten under sensommar och höst är inget nytt. Många minns säkert fortfarande åren i slutet av sjuttioalet då odlingar av sorten Primahill drabbades hårt av svampen *Ramularia*. Mjöldagg dyker upp då och då men betraktas väl kanske ändå inte som något stort problem.

...men ny situation

Idag finns det effektiva bekämpningsmedel godkända på Europamarknaden. Ja faktiskt så nära som på andra sidan sundet, i Danmark.

Flera av bladsvamparna gynnas av lite varmare väder än vårt normalväder. Under de gångna två årens varmare somrar och höstar har vi därför sett mer av framförallt svampen *Cercospora* än vi är vana vid. En svamp som man har den största respekt för i Syd- och Mellaneuropa.

Omvärlden behandlar

Ser vi oss omkring i Europa kan vi konstatera att praktiskt taget alla länder söder om oss behandlar sina betor med en fungicid, oftast under augusti månad. Runt Medelhavet startar man ofta en månad tidigare.

Även i Danmark behandlades huvuddelen av arealen under 2003.

Ofta stora skördeökningar

På många håll runt Medelhavet är upprepade sprutningar tillsammans med *Cercospora*-toleranta sorter en absolut förutsättning för att kunna bedriva en lönsam betodling. I Mellaneuropa ligger skördeökningarna ofta i intervallet 10-20 % för 1-2 behandlingar. Danmark, England och norra Tyskland redovisar i försök typiskt 5-10 procentiga skördeökningar. Ibland mer, ibland mindre.

I dagsläget förs också en diskussion runt huruvida nya fungicider främst av typen strobiluriner kan ha någon form av tillväxtbefrämjande effekt på betorna. Detta är inte fullt ut vetenskapligt bevisat. Den möjliga förklaringen till en sådan effekt är också fortsatt åtminstone delvis hölj i dunkel. Betforskningsstationen Broom's Barn i England arbetar sedan ett par år tillbaka med den här frågan.

Tabell 1. Svampmedel godkända för användning mot bladsvampar i sockerbeter i olika länder

	Typ av medel		
	Övriga (Äldre mindre effektiva medel)	Triazol Äldre typ Tilt Nyare typ Opus	Strobiluriner
Sverige	Endast svavel	Nej	Nej
Danmark	Ja - äldre	Ja	Nej
Finland	Nej	Nej	Nej
Tyskland	Ja - äldre	Ja	Ja
England	Ja - äldre	Ja	Nej
Nederländerna	Ja - äldre	Ja, men endast äldre	Nej

Bladfungicider i sockerbeter (6 SBU-försök 2003)

	Mjöldagg (0-100)	Ramularia (0-100)	Rost (0-100)	Grön bladyta (%)	Beter (rel.)	Sockerhalt (%)	Socker (rel.)
Obehandlat	18	15	20	74	73,2 t/ha	19,1	14,0
Comet	6	6	3	79	105	19,3*	14,6*
Opera	8	7	2	79	103	19,4*	14,3
Opus	4	9	0	78	103	19,4*	14,4*
Antal försök:	4	5	5	6	6	6	6

Dosering 1 liter/ha (alla tre produkterna). Behandling 7-13 augusti. Skörd efter 18 oktober.

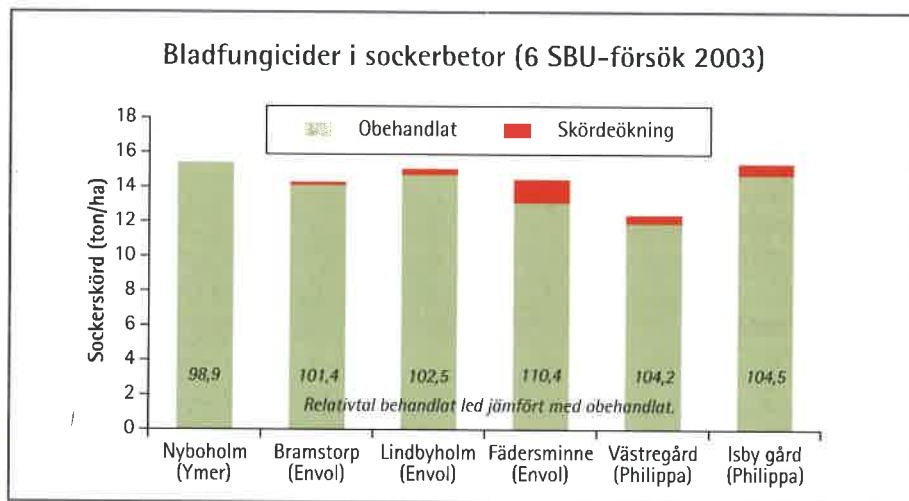
Tabell 2. Resultat från sex försök med sprutning mot bladsvampar i sockerbeter 2003.

Produksituationen

De nyaste och effektivaste produkterna är på sin resa söderifrån nu på väg in i länder som Tyskland, Nederländerna, England och Danmark. Men registreringsprocessen går långsamt. Inte bara i Sverige och Finland utan även i Nederländerna lyser de fortfarande med sin frånvaro. Se tabell 1.

Produkterna fungerar...

Under 2003 provades produkterna Comet, Opera och Opus, alla tre från BASF, på sex platser runt om i Skåne. En behandling gjordes under perioden 7-13 augusti på alla platser. Därefter följdes utvecklingen av svampangreppet på varje plats i de olika behandlingarna liksom i obehandlat led. Resultatet presenteras i tabell 2.



Figur 1. En eller flera behandlade led gav högre sockerskörd än i obehandlat på fem av de sex platserna. En statistiskt säker skördeökning fick vi dock bara på platsen Fädersminne, karakteriserad av ett tidigt och relativt kraftigt angrepp av mjöldagg.

...och ökar skörden

Skördenivån blev hög på samtliga platser, från 11,9 till 15,4 ton/ha i obehandlat led. Se figur 1.

Sett över alla sex försöken ökade en behandling – beroende på produkt – skörden med 360-640 kg socker/ha innebärande en skördeökning på 3-5 %.

Behandlingarna höjde sockerhalten på flera av platserna, i medeltal med 0,2 procentenheter mot obehandlat.

Det fanns en rimlig koppling mellan angreppsgrad och ökad sockerskörd. Men här finns mer att lära. Se närmare figur 2.

Pengar över

Försöken visar på skördeökningar mellan noll och 1 600 kg socker/ha. Sett över alla

Bladfungicider i sockerbeter (6 SBU-försök 2003)

	Nyboholm (Mjöldagg) (Ramularia) (Rost)	Bramstorp (Mjöldagg) (Ramularia) (Rost)	Lindbyholm Rost Ramularia (Mjöldagg)	Fädersminne Mjöldagg (Ramularia) (Rost)	Västregård Rost Ramularia (Mjöldagg)	Isby gård Ramularia (Rost)
Vanligt förekommande svamp						
Andel grön bladyta (%)	100	~90	~95	~90	~95	~95
Effekt av behandling						
Sort	Ymer	Envol	Envol	Envol	Philippa	Philippa
Skördeförändring (kg socker/ha)	- 160	+ 200	+ 370	+ 1 360	+ 500	+ 670

Figur 2. Grön bladyta och sockerskörd i enskilda försök med sprutning mot bladsvampar i sockerbeter 2003. Platserna Västregård och Isby gård hade god vattentillgång under augusti-oktober. På Nyboholm, Bramstorp och Fädersminne rådde torra förhållanden. Lindbyholm intog ett mellanläge utan besvärande vattenbrist.

behandlingar och alla platser blev skördeökningen runt 400 kg/ha. Det beräknade priset för polsocker är satt till 2 710 kr/ton som A-socker, 1 690 kr/ton som B-socker och 710 kr/ton som C-socker (sockerhalt 17,4 och utvinnbarhet 89,3%). Beroende på om merskörd värderas som A-, B- eller C-socker blir dess värde mellan 1 080 och 280 kr/ha. På plussidan ska även sättas: + möjligheten till mindre skördevariation/ha mellan åren och därmed en tuffare arealstrategi

+ det förbättrade frostskydd som en friskare blast ger, liksom möjligheterna till en mer problemfri blastning.

Kostnaden för en behandling är i viss mån hypotetisk då ingen av de provade produkterna ännu är godkänd för användning i sockerbeter. Produkten Comet är godkänd för användning i spannmål och kostade under 2003 cirka 600 kr/l. Därtill ska läggas kostnaden för körning och eventuella körskador.

Den provade dosen av produkterna, 1 l/ha, är medvetet lagd på en hög nivå. Vilken som är den ekonomiskt rätta dosen får fortsatta försök utvisa.

I stråsäd är 0,3-0,4 l/ha en vanligt förekommande dosnivå. Upplysningsvis kan nämnas att man i Danmark under 2003 använt dosen 0,25 l/ha med gott resultat.

Inga godkända produkter 2004

Vi räknar med att fortsätta försöken 2004. Hur försöksplanen kommer att se ut i detalj styrs av vilka möjligheter till registrering hos kemikalieinspektionen de olika produktrepresentanterna ser för möjliga produktalternativ.

För praktiken måste vi i dagsläget konstatera att utsikterna till att någon av de nya produkterna blir godkända i tid för användning 2004 är små.

Sammanfattning

- Provade produkter kan ge en betydande ökning av sockerskörd
- En behandling ger inte per automatik en skördeökning
- Troligtvis inga produkter för praktiken till säsongen 2004
- Försöken fortsätter 2004.

Jordburna svampar - första årets erfarenheter

Lars Persson och Åsa Olsson - Sockerförädlarens BetodlingsUtveckling

Jordens förmåga att ge en bra tillväxt för våra sockerbeter beror mycket på jordartens sammansättning och ursprung, men också på de svamparter som finns där. Det framgick efter första årets undersökningar i SBU:s projekt om jordburna svampar.

Under de senaste åren har fokus ökat på de förluster som orsakas av jordburna svampar, och i en tid med ökad press på ekonomin i odlingen blir det än mer viktigt. Därför startades på våren 2003 ett projekt i SBU:s regi, med finansiering från Stiftelsen Lantbruksforskning, där vi ska studera svamparnas framfart i betfälten och ta reda på lämpliga åtgärder för att minska förlusterna. Upplägget på undersökningarna och några resultat från första årets undersökningar presenteras i sammandrag här nedan.

Skånes varierande jordarter

Om man gör en resa genom de sydligaste landskapen i Sverige och kanske i synnerhet Skåne kan man inte undgå att lägga märke till hur varierad vegetationen är inom ett ganska litet område. Om man dessutom tar jordprov på samma resa, ser man att variationen i jordart är lika stor inom samma område. I den mindre skalan på fältnivå kan säkert många lantbrukare intyga att variationen i jordart inom ett fält är minst lika stor, vilket tydligt märks inte minst vid plöjning. Vad har då detta med betornas jordburna svampar att göra? Jo, tidigare undersökningar gjorda på SBU visar att det finns en stor geografisk vari-

ation i angreppen av rotbrand (Betodlaren 2003, nr 1, sid 52-55) och i samband med dessa resultat uppstår genast frågan om variationen är kopplad till jordarten på något sätt. Om det går att ta fram någon parameter i jorden som har betydelse för utvecklingen av rotbrand så skulle detta i kombination med kännedom om andra faktorer som växtföljd, klimat och brukningsmetoder kunna resultera i ett råd till odlaren. Detta råd kan innehålla information om rotbrandsrisken i marken, lämplig framtida växtföljd för att bibehålla en låg jordsmitta samt rekommendation om vilka andra åtgärder som kan behöva sättas in för att minska jordsmittan och därmed undvika förluster av rotbrandsangrepp.

Försöksutläggarens mardröm

Det är känt att jordburna sjukdomar uppträder fläckvis inom ett fält och i synnerhet när det gäller arter inom det vattengynnade släktet *Aphanomyces*. Trots att fältet som helhet har haft samma växtföljd under lång tid kan det finnas stora variationer i smittnivå inom fältet och även inom mindre ytor. Dessa variationer inom fältet ger huvudbry åt alla försöksutförare och i värsta fall kan det bli svårt att få fram några resultat. För att i möjligaste mån undvika dessa problem med variationer inom fältet har vi valt att i denna undersökning arbeta inom en begränsad yta, 20 x 20 meter, där alla jordprov tas och där alla observationer på angrepp görs. Sådana provytorna läggs ut på cirka 45-50 fält med varierande jordart, odlingshistoria, angreppsgrad av svampsjukdomar och klimat.

Safari®

NYHET! Nu även i 1:a behandlingen

Använd SAFARI® du också i 2:a och 3:e behandlingen så får du en effektiv bekämpning av dina problemgräs som snärjmåra, spillraps, trampört, baldersbrå och blåklint. Behöver du göra en upprensning senare så är SAFARI® också det bästa valet.

På köpet får du vårt kvalitetsprogram:

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



www.dupont.se

DuPont Sverige AB
Tel 040-680 47 00 • Fax 040-29 12 35
Kontor Danmark: Tel +45 32 47 98 00

Läs alltid etiketten före användning.





Foto: Lars Persson, SBU.

Figur 1. Med hjälp av ett växthustest undersöks mängden jordsmitta i jordarna från de olika provytorna. Till vänster en frisk jord och till höger en jord med väldigt mycket jordsmitta.

Jordartens betydelse för uppkomsten av rotbrand studeras

Ett av målen med undersökningen är att i ett jordprov ta fram en eller flera analyserbara parametrar som har koppling till hur lätt rotbrand uppkommer. En mängd parametrar analyseras. En del är icke-påverkbara och kopplade till jordens ursprung

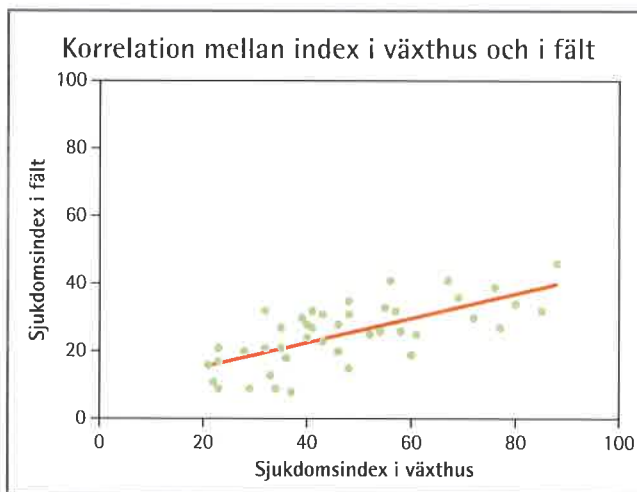
t ex kornstorleksfördelning, lermineralogi och katjonbyteskapacitet, medan andra i viss mån är påverkbara t ex pH och mullhalt. Dessutom ingår aktuell växtnäringstatus i analyserna.

Det är framförallt rotbrandssvamparna *Aphanomyces cochlioides* och arter av *Pythium* som vi tittar på under odlings-säsongen men även olika arter av *Fusarium* eftersom de har visat sig kunna ge stora problem vid lagring (Betodlaren 2003, nr 3, sid 34-37). När det gäller bekämpning av *Aphanomyces*, är den utan tvekan viktigaste åtgärden att undvika uppförökning, och kanske kan jordarten ge en indikation på vilken växtföljd som är lämplig på den aktuella platsen.

Analyserna startar i växthus

I likhet med det praktiska jordbruket börjar försöksåret med sådd, men i detta fallet görs den i krukor i växthus och då för att ta reda på hur mycket jordsmitta av rotbrandssvamp det finns i jordproven från de olika provytorna (figur 1). Efter fyra veckor med gynnsamma betingelser för infektion av rotbrand (värme och mycket vatten) görs en bedömning av hur infekterade betplantornas rötter är. Dessutom tar vi reda på vilka svampar som finns i jorden och som har infekterat plantan. Det kan förutom *A. cochlioides* och olika *Pythium*-arter röra sig om t ex *Fusarium* och *Rhizoctonia*.

När sedan plantorna börjar spira ute i fält samlar vi vid två tillfällen in plantor från provytorna för att se hur mycket infektion det har blivit. Detta fungerar som en kontroll av hur väl växthustestet kunde förutsäga risken för infektion (figur 2). Eftersom infektionen av rotbrandssvamparna är beroende av värme och vatten, har årsmånen ett stort inflytande över hur stor infektionen blir i fält. Testet i växthus görs under sådana förhållanden att angreppen provoceras fram.



Figur 2. Provytor med högt sjukdomsindex i växthustestet gav också plantor (1-3 örtbladspår) med högt sjukdomsindex i fält.

Från sådd till leverans via stuka

Betorna i provytan följs under säsongen och under sensommaren tittar vi bl a på angrepp av bladvampar samt torkstress mm. Till sist skördar vi två skördeytor i varje provyta. Men undersökningen är inte slut i och med detta. Betorna provtas även i stukan i de fall de lagras. Lagringssjukdomar har ibland sin upprinnelse under tillväxten i fält och därför kan värdefull information samlas in om betorna har följts från sådd till stuka. Vi vet från tidigare undersökningar (Betodlaren 2003, nr 3, sid 34-37) att *Botrytis* kan finnas på mekaniskt skadad vävnad på lagrade betor men också att arter av *Fusarium* kan ha angripit i synnerhet torkstressade betor vilket ger dålig lagringskvalitet. I årets undersökning kunde *Fusarium culmorum* isoleras från betorna i knappt hälften av de undersökta stukorna (se tabell 1). *Botrytis* kunde isoleras från betorna i 39% av stukorna. Vi har ytterst lite kunskap om hur *Fusarium*-arterna uppföras och vilka åtgärder som kan vara aktuella för att minska risken för angrepp men hoppas i detta projekt kunna förbättra kunskapsläget.

Erfarenheter och reflektioner

Resultat från första årets undersökningar kan mest behandlas som erfarenheter för att finjustera kommande års undersökningar, men några försiktiga övergripande slutsatser kan ändå göras. I kronologisk ordning kan nämnas att växthustestet i början av säsongen gav en ganska bra förutsägelse om hur mycket infektion det skulle bli i fält (figur 2), de provytor som hade högst marksmitta gav också lägst skörd. Men lyckligtvis var 2003 ett år då rotbranden inte ställde till så stora problem eftersom betorna kunde sås tidigt och därmed växte ifrån rotbrandsangreppen.

Bladvampsangreppen var ganska allmänt förekommande och det fanns både *Ramularia* och *Cercospora* i provytorna.

När det var dags för skörd valde vi att

Tabell 1. Patogener isolerade från betstukor under lagringsperioden.

Art	Isolering från antal stukor	% av stukor (totalt 46 st)
<i>Fusarium oxysporum</i>	0	0
<i>Fusarium redolens</i>	1	2
<i>Fusarium equiseti</i>	6	13
<i>Fusarium culmorum</i>	21	46
<i>Fusarium avenaceum</i>	8	17
<i>Fusarium graminearum</i>	3	7
<i>Phoma betae</i>	1	2
<i>Rhizoctonia</i>	0	0
<i>Botrytis</i>	18	39

handskördade skördeytorna, vilket är ganska arbetskrävande men som gav unika tillfällen för observationer (figur 3). För när betan väl har hamnat i betupptagaren har det mesta av intresse för en växtpatolog skalats av eller täckts av ett tjockt lager jord. En annan dimension är att man handgripligen får känna hur varierande förhållandena är på olika provytor.



Foto: Lars Persson, SBU.

Figur 3. Handskörd ger frisk luft, motion och en känsla för den stora variationen i jordart inom vårt betodlingsområde. Lotta Eriksson och Jörgen Esbjörnsson skördar.



Foto: Lars Persson, SBU

Figur 4. *Fusarium*-angrepp i betnackar – något som vi hoppas slippa se i framtiden.

När det gäller betor med svarta nackar, så hittades de i ett antal provtytor och de kunde även hittas i betstukorna (figur 4). Symptomen orsakas av *Fusarium*-arter och, en viktig observation är att dessa hittades redan tidigt på säsongen i de drab-



Foto: Lars Persson, SBU

Figur 5. Överraskande "svampangrepp" i en av provtytorna. Som tur är är av den lite mer ofarligare typen för betor.

bade provtytorna, vilket tyder på att de finns närvarande vid betans rötter hela säsongen. Dessa arter, främst *Fusarium culmorum*, hittas även på spannmål och följande års undersökningar får utvisa om intensiv spannmålsodling kan vara medskyldig i uppförökningen av jordsmittan av *Fusarium*.

Jordartsparametrar är beroende av varandra

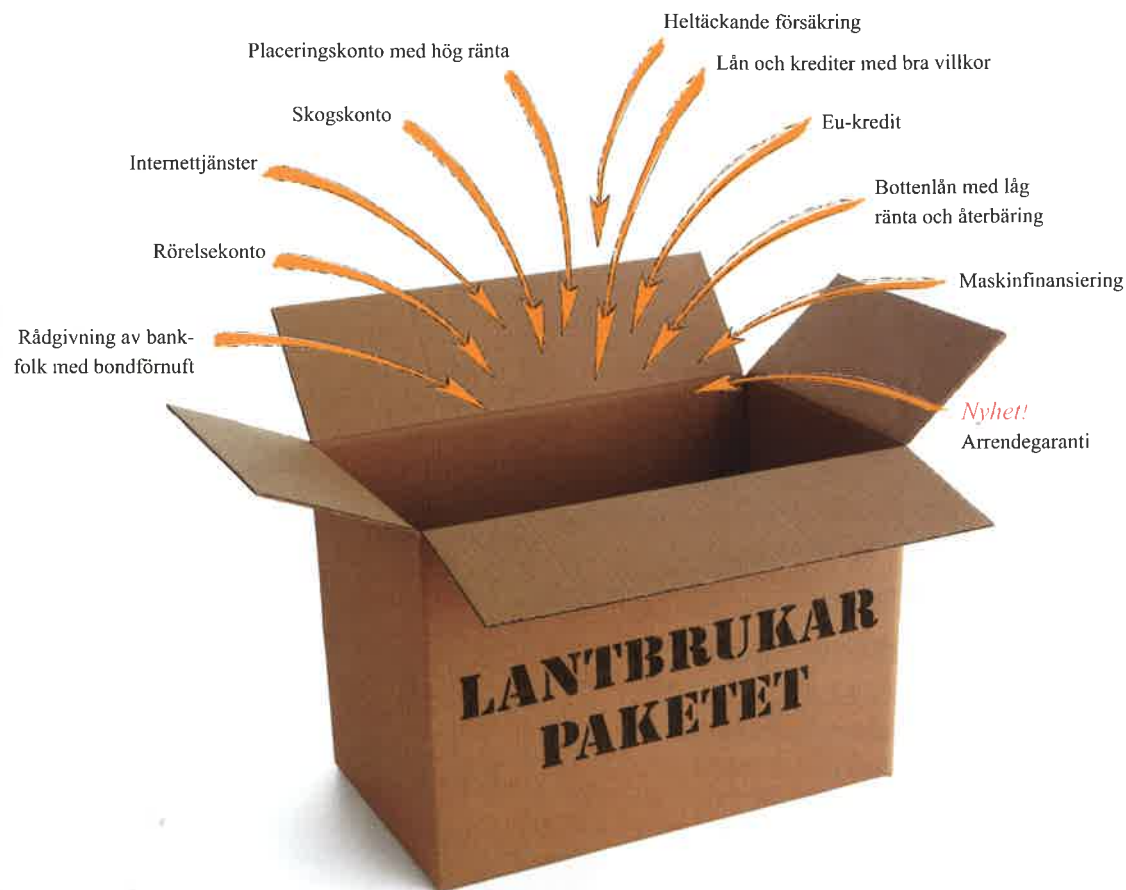
Det som är mest slående är hur allting tycks hänga ihop, det verkar vara svårt att betrakta en enskild parameter utan att samtidigt ta med de andra. En jord med en ganska hög lerhalt från den Baltiska sydvästmoränen på Söderslätt har ett högt pH, hög katjonbyteskapacitet och en viss typ av lermine-ralogi med svällande lermineral. Medan en jord från moränen i nordvästra Skåne har något lägre lerhalt och också lägre pH, lägre katjonbyteskapacitet och mindre andel svällande lermineral. Dessa skillnader påverkar också jorden som odlingsplats i många hänseenden. Eftersom varje duktig odlare efter flera års växtodling känner till jorden på sin gård, kan varje moment utföras i rätt tid.

Odlarna var mycket tålmodiga med vår närvaro i betfältet och fyllde under sommaren i ett frågeformulär om växtföljder, brukningsmetoder och annan data om sin betodling, uppgifter som är mycket viktiga i undersökningen. Ett stort tack till alla odlare för ert intresse och hjälp med detta projekt!

Sammanfattning av första årets efarenheter

- Växthustest kunde förutsäga rotbrandsinfektioner i fält
- *Botrytis* hittas ofta på betor som skadats mekaniskt vid skörd
- Torkstressade betor kan ibland angripas av *Fusarium*-arter

Plocka i det du behöver!



Kontakta oss så hjälper vi dig med ett skräddarsytt Lantbrukarpaket för alla dina bank- och försäkringsbehov. Lantbrukarpaketet är ett samarbete mellan Landshypotek och Länsförsäkringar.

Det används av Sveriges mest framsynta och framgångsrika jord- och skogsägare.

www.lantbrukarpaketet.nu

 LANDSHYPOTEK

 Länsförsäkringar
Skåne
Bank & Försäkring



BLADGÖDSLA FÖR HÖGRE SOCKERSKÖRD

Beetrac 150

För dig som behöver komplettera med både bor och mangan. Innehåller 6 % bor, 0,3 % koppar, 0,3 % järn, 12 % mangan, 5,5 % zink och 10 % svavel.

Bortrac 150

Den effektiva produkten mot borbrist. För högre skörd och sockerhalt.

Mantrac Optiflo

Månggödselmedel för högre skörd och sockerhalt. Nu i ny lättflytande formulering.



För mer information, kontakta din säljare på Lantmännen eller Lantmännen Direkt: **Telefon: 0771-111 222**

Vi håller den svenska matens framtid i våra händer

www.lantmannen.se

Lantmännen

Aphanomyces i sockerbeter

Kalk och gödsel har effekt på rotbrand

Anna Ingemarsson – Sockerförädlings Utveckling

Undersökningen som presenteras här visar att kalk har bäst effekt om den placeras under frödjup och att svinflyt har bäst reducerande effekt på *Aphanomyces* av de undersökta stallgödselslagen.

Aphanomyces cochlioides, svampen som orsakar rotbrand på sockerbeter, har blivit ett allt mer uppmärksammat problem under senare tid. Den som har rotbrands-svampar i sina fält kan notera en lägre plantuppkomst och en sämre tillväxt, vilket resulterar i skördeförluster och kvalitetsnedsättningar.

Många odlare har konstaterat att smittotrycket ökat på senare år. Som det ser ut idag finns det inga långtidsverkande bekämpningsmedel som kan kontrollera sjukdomen utan man får använda sig av motståndskraftiga sorter och odlings-tekniska åtgärder. Många forskare hävdar att stallgödsel kan reducera angrepp av patogena svampar genom toxisk gasbildning som dödar såväl svampar som dess sporer. Mikroorganismer bryter ner organiskt material och gaserna uppkommer när det överflödiga kvävet ombildas till ammoniak, nitrösa gaser eller flyktiga fettsyror som alla har en fungitoxisk effekt. Under lång tid har det hävdats att kalkning motverkar rotbrand på sockerbeter och därför ställdes nu frågan om man kan reducera rotbrandsangrepp med hjälp av så enkla medel som gödsel och kalk.

Försöken med att reducera rotbrands-

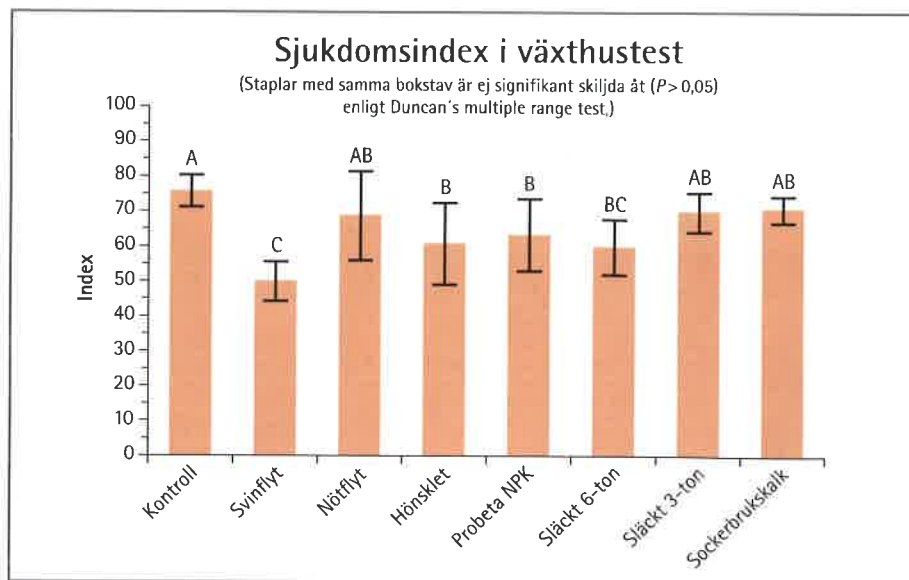
angrepp med gödsel och kalk utfördes under 2003 och gjordes i samarbete mellan Sockerförädlings Utveckling AB och Findus Sverige AB.

Så här gjorde vi

Effekter av olika organiska gödsel- och kalkningsmedel studerades i växthusförsök på jordar som var naturligt infekterade med rotbrandssvampar. De olika behandlingarna bestod av svinflytgödsel (motsvarande 20 ton/ha), nötflytgödsel (40 ton/ha), hönskletgödsel (9 ton/ha), Probeta NPK (700 kg/ha), släckt kalk (3 och 6 ton/ha) och sockerbrukskalk (8 ton/ha). Behandlingarna brukades in i jorden omedelbart före sådd av betsorten Envol. Krukorna fick sedan stå fyra veckor i växthus vid en konstant temperatur på 22°C och daglig vattning för att skapa optimal infektionsmiljö för svampen. Därefter togs plantorna upp ur jorden och rötterna tvättades. Angreppen på rötterna bedömdes efter en skala från 0 (frisk planta) till 100 (död planta). Utifrån denna bedömning kunde sedan ett sjukdomsindex räknas fram för varje behandling. I ett annat växthusförsök undersöktes var kalken skall vara placerad i jorden för att få bäst effekt mot rotbrandssvampar. Vi undersökte också hur pH förändrades i olika jordar vid tillsats av olika kalkningsmedel.

Svampar tog stryk

Försöket med olika gödsel- och kalkningsmedel utfördes på en mycket kraftigt infekterad jord. I försöket reducerades rot-



Figur 1. Sjukdomsindex i sockerbeta för olika behandlingar utförda i smittad jord i växthus. Alla behandlingar sänkte rotbrandsangreppen jämfört med kontrollen. Bäst effekt gav svinflytgödsel, som reducerade angreppen med 34%. 6 ton släckt kalk per ha hade också en god effekt mot rotbrandssvamparna.

brandsangreppen i alla behandlingarna jämfört med kontrollen. Svinflytgödseln hade bäst effekt mot rotbranden och sänkte sjukdomsindex från 76 till 50, motsvarande 34%. Tufft mot svamparna var också släckt kalk (6 ton/ha) som minskade angreppen med 21% (Figur 1.). Alla utförda försök visade samma tendenser, nämligen att alla behandlingarna minskade rotbrandsangreppen och att svinflytgödsel och släckt kalk i den högre givan gav bäst resultat. Det kunde också konstateras att gödsel med högt ammoniuminnehåll hade bättre effekt mot rotbrand än de gödselslag med lägre.

Större betor

Plantantalet gynnas av stallgödsel, och en ökad plantuppkomst noterades i alla led med gödsel. Släckt kalk ger goda effekter på rotbrandssvampar men har samtidigt en tuff påverkan på betan, plantantalet tenderade därför att minska något. I samtliga behandlingar ökade plantvikten jämfört med i den ogödslade kontrollen. I flertalet försök ökade plantvikten mer i stallgödselleden än i Probeta-ledet. Stora

skillnader i plantvikt uppmättes mellan kalkade och kontroll. 6 ton släckt kalk/ha (ogödslat) fördubblade plantvikten jämfört med kontrollen, och plantvikter av nästan samma storleksordning som i stallgödslade led uppnåddes. Tillförseln av kalk gör många näringsämnen mer lättillgängliga och ökar mineraliseringen.

Placera kalken rätt – motverka rotbranden

Det visade sig att kalkens placering i jorden spelade stor roll för effekten mot rotbrandssvamparna. I inledande kärlförsök noterades en reduktion på 68% när kalken var placerad i ett lager två centimeter under betfröet jämfört med i de försök där kalk var placerad i ytlagret (bild 1). I ett annat kärlförsök var reduktionen av rotbrandssvamparna 28% när kalken var jämnt inblandad i hela jordvolymen i krukans jämfört med när kalken var inblandad i de översta fem cm.

pH-topp påverkar svampförekomst

När kalk blandas in i jorden påverkas dess kemi, biologi och fysik. pH-värdet höjs i

markvätskan vilket gynnar bakterier medan svampar missgynnas.

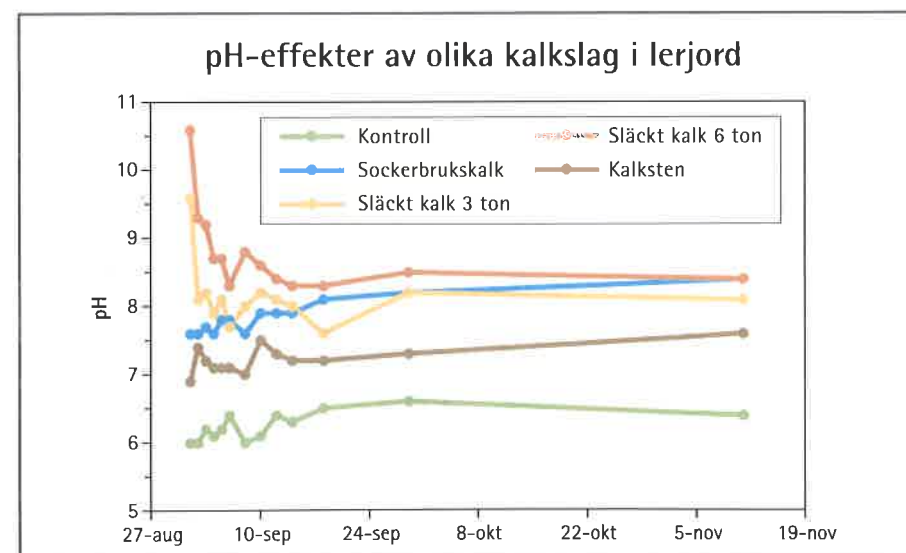
Försök med tillsatser av olika sorters kalk visade på tillfälliga mycket kraftiga pH-ökningar, framförallt vid tillsats av 6 ton släckt kalk, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Försöket utfördes på tre olika jordar, en lätt, en mellan och en styv lera. Alla jordarna visade samma tendens; pH-värdet sköt i höjden under en till två dagar för att sedan stabilisera sig på en nivå en till två pH-enheter över kontrollen (Figur 2.). Den kraftiga pH-toppen rensar troligtvis effektivt ut rotbrandssvampar, men även mycket av markens nyttiga mikroflora, då många av dessa inte kan uppföras eller trivas när pH är över 8.0.

Slutsatser av undersökningen:

- Gödsel och kalk reducerade angrepp av rotbrand.
- Svinflytgödsel minskade rotbrandsangreppen mest.
- Kalk fungerade bäst då den placerades under frödjup.



Bild 1. Kalk som placerades i ett lager några centimeter under fröet reducerade angreppen av rotbrand med 68% jämfört med de led där kalk låg i ytlagret. För bäst effekt mot rotbrandssvampar ska kalken ligga på minst frödjup.



Figur 2. Effekter på pH efter tillsats av olika kalkslag till lerjord. Lägg märke till den kraftiga stegringen i pH någon eller några dagar efter tillsats av kalken. Mätningarna pågick under en tidsperiod av 72 dagar.

Select®

240 EC

Bredverkande gräsogräsmedel

Select är en effektiv lågdosprodukt med mycket bred gräsogräseffekt

Select bekämpar effektivt Kvikrot, Losta, Flyghavre, Åkervren, Renkavle, Spillsäd m fl.

Mycket bra effekt även mot Vitgröe

Select är också effektivt mot vitgröe i sockerbetor, ärter, oljeväxter, potatis, lök, lin, klöverfrö, energiskog, skogsplantaskolor och jordgubbar.

Läs och följ alltid etikettens anvisningar!

Select transporteras både nedåt och uppåt i plantan. I kvickrot transporteras Select ut i rizomerna och förhindrar förökning. Select ger utmärkt effekt även året efter.

Vitgröe gör större skada än man tror. Select bekämpar effektivt.



Nordisk Kalk AB
Hanögatan 8
211 24 Malmö
Tel 040 18 70 10
Fax 040 93 84 00
Info@nordiskalk.se
www.nordiskalk.se

IIRB-kongressen 2004 Uthållighet kräver utveckling

Robert Olsson – Sockernäringsens BetodlingsUtveckling AB

Betodlingen och betsockerproduktionen i Europa måste vara uthållig.

För dig som arbetande människa i verksamheten. För miljön där verksamheten bedrivs. För plånboken vars innehåll du ska leva av.

Idag uppfyller den europeiska betodlingen väl alla tre kraven. Men för att det påståendet ska vara sant också om några år krävs fortsatt utveckling. Och utvecklingsmöjligheter finns!

Det var huvudbudskapet vid IIRB:s årliga kongress för sockerbetseuropa.

Uthållig odling en myt

På senare år har vi talat mycket om uthållig odling. Idag vet vi bättre. Uthållig odling förändras över tiden. Betodlingen liksom sockerproduktionen så som den såg ut för tjugo år sedan är inte uthållig idag. Lika lite kommer dagens odling att vara uthållig i framtiden, kanske inte ens i en nära framtid. Det blir mer korrekt att tala om uthållig utveckling.

På sockerbetssidans måste vi inse att utvecklingen är åtminstone europeisk. Här måste vi vara med och lära samt, då vi kan, även leda och styra.

Skörden bra mätare

Den bästa indikatorn på uthållighet när det gäller miljön är skördenivån. Här ser det bra ut för betgrödan, menade Dr Franz Tijink, chef för IRS i Nederländerna. Han

understodde sitt påstående med grafer över skördeutvecklingen i sockerbetor med Nederländerna som exempel där skördarna trendmässigt ökat från under 7 ton/ha 1950 till runt 10 ton/ha år 2003. Lägg därtill att skörden idag produceras med mindre mängder energi, bekämpningsmedel och handelsgödsel än för 10 år sedan. Allt dessutom väl dokumenterat av odlaren.

Men plånboken då?

Räcker då dagens skördar och dagens kostnader också till att fylla plånboken framöver? Här är det mesta osäkert. Klart är att alla de möjligheter som finns måste utnyttjas.

Medelhavet mot Östersjön

Nästan alla vet att sockerbetsskördarna är bäst i mitten av Europa. Men hur står sig odlingen runt Medelhavet mot vår odling runt Östersjön? I år fokuserade kongressen på odlingen i söder, runt Medelhavet.

Arealer och skördenivå i några medelhavsländer 2002/2003

Land	Skördenivå, ton socker/ha	Areal, 1000-tal ha
Spanien	10,44	115
Italien	5,73	248
Grekland	7,22	41
Marocko	53 ton betor/ha	88
Sverige	8,01	54

Källa: IIRB-kongressen 2004 och Sugar Economy Europe 2004



Foto: Danisco Sugar, Agricenter.



Foto: Robert Olsson, SBU.

Uthållighet kräver utveckling. Det som var det bästa förr är inte det bästa idag. Dagens teknik kommer lika lite att vara morgondagens teknik.

Skördepotentialen är hög och lösningar på deras tre huvudproblem finns. Dessa är vatten som det finns för lite av och bladsvampen *Cercospora* tillsammans med ogräs som det finns för mycket av.

Lösningar finns, men kräver både kunskap och pengar, som inte alltid finns i rätt mängd på rätt plats.

I rutan redovisas några fakta runt odlingen i Medelhavsländerna. Lägg mär-

ke till att flera av länderna hårbärgerar ganska stora betarealer jämfört med vår egen.

Svampbekämpning bekymrar

Man får en bestämd känsla av att det finns en outnyttjad potential i bättre svampbekämpning i Europa. Det gäller både jordburna svampar och bladsvampar. Sett i ett Europaperspektiv är den jordburna svam-

pen *Rhizoctonia* och bladsvampen *Cercospora* de båda allvarligaste. I Sverige är vi i stort sett förskonade från båda, även om den sistnämnda kryper allt längre norrut i takt med varmare somrar.

Mot *Rhizoctonia* handlar det om att hitta verkningsfulla lösningar. Situationen är ganska lik den vi har för *Aphanomyces*. Det innebär lösningar i form av rätt sortval, växtföljd och odlingsteknik. Bra kemiska lösningar saknas än så länge, även om sådana provas i försök.

Mot *Cercospora* krävs förutom motståndskraftiga sorter på många håll, en mer eller mindre tung insats av bekämpningsmedel. På kongressen rapporterades om flera framgångsrika koncept för en så behovsanpassad bekämpning som möjligt.

RU-betor bra för plånboken...

Roundup-toleranta betor är bra för plånboken. 220 Euro/ha skulle den engelske betodlaren tjäna på att byta till det nya konceptet, enligt Dr Mike May vid Broom's Barn i England. Beräkningar gjorda vid IfZ i Tyskland kommer fram till siffran 150 Euro/ha.

...och miljön

Forskarteamet från Broom's Barn i England hävdar också att RU-betorna är bra för miljön, inte minst för fågellivet. Det hänger samman med att konceptet klarar av att låta ogräsen bli större innan de dödas av Roundup. Forskarna föreslår att ogräsen över betraden tas bort i betans 6-8-bladsstadium. Ogräsen mellan raderna får växa ytterligare en tid innan även de tas bort. Man menar att betorna – i varje fall under engelska betingelser – tål en hel del ogräs mellan raderna, kanske upp till 10-15 % marktäckning. För att förbättra systemet ytterligare ur miljösynpunkt rekommenderas små ogräsrefuger på ytor motsvarande 1% av fältytan, t.ex. längs en fältkant.

Roundup då?

Från franskt håll framhölls det faktum att den aktiva substansen i Roundup, glyfosat, hittats i vattendrag och dräneringsvatten. Dr Robert Wilson, en av USA:s främsta experter på ogräsfrågor i sockerbeter, redovisade resultat från odling av enbart RU-toleranta grödor i en sexårig växtföljd. Efter ett omlopp konstaterade Dr. Wilson att lågdosanvändning av 0,4 kg glyfosat/år började svikta i effekt mot bl.a. målla och åkerbinda.

Svenska bekämpningsmedel försvinner?

Kommer svenska bekämpningsmedel att försvinna på sikt? Kommer produkterna att registreras på EU-basis och köpas på en europeisk nätmarknad? Kanske.

Österrike har redan tagit ett första steg på den vägen genom att i sitt eget land tillåta handel och användning av alla bekämpningsmedel som är godkända av myndigheterna i Tyskland eller Nederländerna. Man har alltså valt två länder som man menar har en relativt sträng syn på bekämpningsmedelsanvändningen och säger att det som är OK där också är OK i Österrike. Användningen ska då ske på de villkor som gäller i det land där produkten är registrerad. Den nationella myndigheten finns fortsatt kvar.

Sammanfattning

Sockerbetan som gröda är uthållig. Paketerat solljus kommer alltid att efterfrågas. Vår sockerproduktion arbetar väl tillsammans med människa och miljö och det måste den fortsätta med. Det innebär fortsatt utveckling av MBO och odlingsanvisningar.

Det största hotet mot vår uthållighet i odlingen de kommande fem åren är plånboken. Utvecklingsmässigt måste fokus sättas på högre skördar till lägre kostnad. För detta finns det både vilja och möjligheter. Det visade årets IIRB-kongress.