

Näst största skörden genom tiderna i Sverige

1996 års sockerproduktion kom att överträffa prognoserna ordentligt, då de slutliga siffrorna förelåg.

Totalt producerades 397 817 ton socker, vilket motsvarar 27 817 ton C-socker. Kvotöverskridandet blev därmed 7,5%.

Sockerhalten räddade kvoten

Den prognos som gjordes före kampanjen pekade på en skörd runt 370 000 ton. Då var också sockerhalten prognosticerad till ett normalt värde, eller to m något under.

De först upptagna betorna gav signal om en betydligt högre sockerhalt, drygt en procentenhet bättre. Nivån höll sig sedan igenom hela kampanjen.

Förklaringen till den höga nivån är troligen främst den väderlek som rådde under slutet av sommaren och i början av hösten.

Många soliga, klara dagar med kalla nätter i kombination med att sommaren avslutats i ett svagt nederbördsunderskott torde vara de främsta förklaringarna till den höga sockerhalten.

Rotskördarna svaga

Den dåliga väderleken i början på växtsäsongen gjorde att rotskördarna aldrig nådde några högre nivåer. Skånebruken klarade sig över 41 ton/ha, med Köpingsbro som bästa distrikt. Roma bättre sin prognossiffra, och nådde trots dåligt utgångsläge en hyfsad skörd.

Utmärkt inre kvalitet

De låga värdena på blåtal och K+Na gjorde att melassockerhalten hamnade på samma låga värde som 1993, dvs 1,35%. Utvinningsgraden har därmed också legat mycket högt, 90%, beräknat på mängden avräknade betor.

Renheten normal

Oktober månad gav totalt sett ett nederbördsunderskott, även om inledning och avslut på månaden var fuktiga. De betor som skördades under november togs däremot upp under blötare förhållanden. I stora drag alltså en upptagnings-säsong utförd under normala väderförhållanden. Den genomsnittliga renheten vittnar också om detta i och med att den ansluter till tidigare års medelvärde.

Anders Rasmusson

1996 års skörderesultat

(inom parentes tioårsmedeltal 1986-1995 omräknat efter gällande villkor i branschavtalet)

Sockerbruk	Avräknade betor ton/ha	Renhet %	Sockerhalt	Socker-skörd ton/ha	Blåtal	K + Na
Jordberga	41,6 (45,9)	87,5 (86,8)	18,47 (17,63)	7,68 (8,09)	16	4,31
Köpingsbro	42,1 (45,0)	87,9 (86,9)	18,00 (17,40)	7,58 (7,83)	17	4,67
Roma	36,2 (40,8)	84,6 (84,8)	18,41 (18,19)	6,66 (7,42)	19	4,49
Örtofta	41,1 (44,4)	86,7 (84,5)	18,30 (17,45)	7,52 (7,75)	17	4,70
Totalt	41,1 (44,2)	87,0 (86,0)	18,27 (17,54)	7,50 (7,75)	17	4,58

Källa: JT, Danisco Sugar AB

Provning av betupptagare

Får jag mina betor tillräckligt bra upptagna? Kan jag kräva ett bättre upptagningsresultat?

Frågorna ställs, om inte förr så när betfältet plöjs och man upptäcker rotspet-sar och hela betor som står kvar i mar-ken eller, då avräkningen kommer, med låg renhet med mycket stenanmärkning-ar i proven.

Årets tester visar

att rensning och framförallt förmåga att skilja ifrån sten varierar mellan olika maskiner

att små missar i inställning kan leda till spill som betingar högre pris än vad ogräsbekämpningen kostar per hektar

att den mest avgörande faktorn dock är föraren, varför stort förtroende och gott samarbete med entreprenören är viktigast.

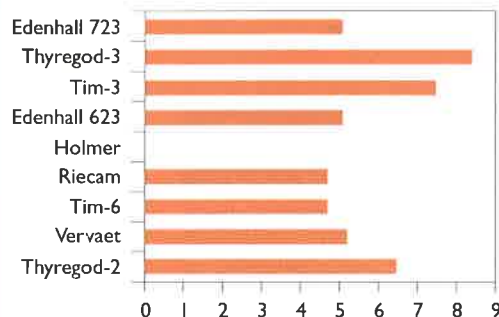
I den här artikeln redovisas resulta-ten från 1996 års tre provningar. Förut-sättningarna för testerna var att respek-tive firma själva fick bestämma traktor + maskin + förare, inställning och kör-hastighet.

Deltagande maskiner i testerna 1996

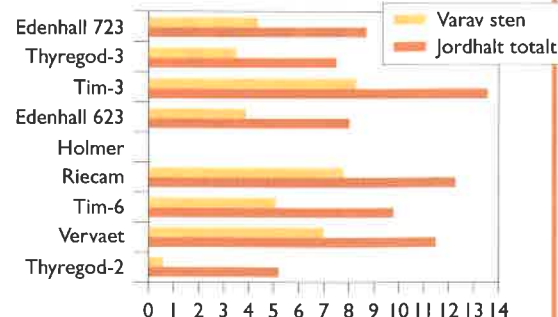
Maskin	Antal rader	Upptagning	Typ av rensning	Tank
Edenhall 723	3	rörliga plogar alt oppelhjul	2 rouletter, 6 rensrullar varav en reverserande, discoppare eller topp-E-matic	12 m ³
Thyregod T7	3	oppelhjul	2 rouletter, 6 rensrullar rensellevator, JT-blastkniv eller tallriksblastare	12 m ³
Tim M III SA/TE	3	oppelhjul	2 rouletter, svensk bakdel med 12 rensrullar, avputsarkniv	12 m ³
Edenhall 623	3	rörliga plogar	12 rensrullar varav en reverserande, discoppare eller topp-E-matic	följevagn
Holmer	6	rörliga plogar	valsbord med 6 valsar 3 rouletter, avputsarkniv	24 m ³
Riecam	6	rörliga plogar	6 rouletter, avputsarkniv	24 m ³
Tim SR 1800	6	oppelhjul	valsbord med 5 valsar, 4 rouletter, svensk bakdel med 12 rensrullar, avputsarkniv	18 m ³
Vervaet	6	rörliga plogar	4 rouletter, 6 rensrullar avputsarkniv	24 m ³
Thyregod T7	2	oppelhjul	2 rouletter, rensellevator, extra borste för stenavskiljning, tallriksblastare eller JT-blastkniv	10 m ³

TESTRESULTAT ÖVEDSKLOSTER

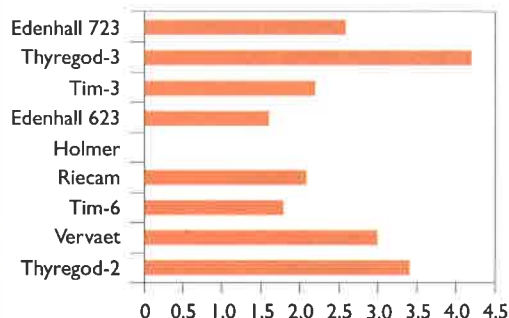
Hastighet, km/h



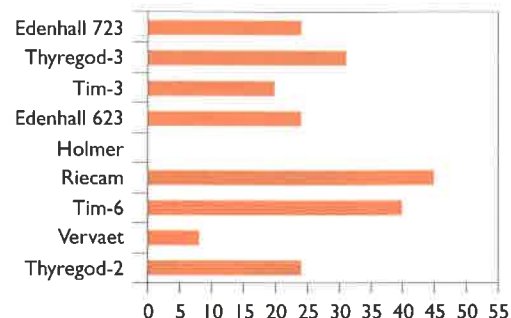
Jordhalt, %



Betförluster, ton/ha



Andel perfekt blastade, %



Tabell 1. Ekonomisk beräkning grundad på resultaten från Övedskloster.

Maskin	Renhetspremie kr/ha	Transp. kostn. för orenheter kr/ha	Betförluster C-pris* kr/ha	Totalt kr/ha
Edenhall 723	-40	170	230	440
Thyregod T7-3	+30	150	500	620
Tim M III SA/TE	-270	250	170	690
Edenhall 623	-10	160	70	240
Holmer	-	-	-	-
Riecam	-210	230	150	590
Tim SR 1800	-90	190	100	380
Vervaet	-170	210	300	680
Thyregod T7-2	+250	120	370	240
Faktisk intäkt/kostnad (medeltal, samtliga maskiner)	-60	180	230	470

* Vid B-pris ökar kostnaden från 167,50 till 309,40 kr/ton betor, dvs med 84%.
Acceptabelt spill på tre procent är avdraget.

Deltagande maskiner

Åtta maskiner inbjöds att delta. Vid den första testen på Övedskloster (tabell 1) deltog inte Holmer. Vid den andra testen på Verntofta deltog inte Tim (tabell 2). Samtliga maskiner deltog vid den sista testen på Gårdstånga (tabell 3).

Försöksplatser och väder

Första testen genomfördes på Övedsklosters Gods vid Sjöbo den 9 oktober. Jorden är mycket stenbunden och huvudsyftet var att undersöka olika upptagares möjlighet att skilja från sten. Torrt och fint väder veckorna före testen gjorde att upptagarna sattes på prov att skilja från sten. Plantantal 77 000 per hektar, skörd 40 ton per hektar.

Den andra testen genomfördes på Verntofta gård öster om Trelleborg den 22 oktober. Jordarten är behaglig Söderslättsjord. Uptagningsförhållandena var goda då vädret varit torrt och fint veckorna före, men 7 mm regn under natten gjorde ytan smetig. Plantantal 89 000 per hektar, skörd 50 ton per hektar.

Den sista testen genomfördes under mycket svåra förhållanden på Gårdstånga Nygård vid Flyinge den 6 november. Jordarten är relativt besvärlig, klistrig lera. 25 mm regn dagarna före testen och 7 mm under förmiddagen gjorde förhållandena mycket svåra. Plantantal 80 000 per hektar, skörd 52 ton per hektar. Samtliga tre platser var ogräsfria.

Jordhalt (jord+sten)

På Övedskloster berodde skillnaden i jordhalt mellan upptagarna på andelen sten. På Verntofta var skillnaden liten, medan det tuffa vädret på Gårdstånga gjorde att skillnaden i jordhalt här blev stor. Rensutrustningen i upptagarna har nedan "styckats itu" för att beskriva de olika delarna i rensningen.

1) Uptagningsorgan: Det är en smaksak om man väljer oppeljhjul eller vibre-



Holmer deltog med sin Terra-Dos (Gårdstånga)

rande plogar. Oppeljhjul tål högre körhastighet medan plogarna är mer "förlåtande" vid sidledvariationer (tex glapp i styrningen).

2) Lös jord: Vad gäller bortsortering av lös jord som följer med betorna uppsker det med antingen rouletter eller valsrollar. Endast liten skillnad, rouletterna är lite aggressivare och klarar svåra förhållanden bättre, medan valsrollarna är skonsammare mot rotspetsbrott under goda förhållanden.

3) Jord på betan: När det gäller att rensa bort jord från betan har kombinerade rensverk givit bäst resultat (Thyregod, Edenhall 723 och Vervaet). Enbart rouletter ger tillräcklig rensning vid goda upptagningsförhållanden.

Sammantaget har ingen av maskinerna vid något testförelle nått måltalet 5% jord. Ytterligare förbättringar måste göras på rensningen för att komma åt jorden som sitter i "skuggutrymmen" på betan (tillväxtfåran, inbuktningar osv).

4) Sten: Det har inte någon betydelse för stenförekomsten om upptagaren är utrustad med oppeljhjul eller vibrerande plogar. Däremot skiljer sig olika upptagare mycket åt vad gäller förmågan att sortera från sten. Bäst förmåga att skilja ifrån sten hade Thyregods 2-radiga maskin, med endast 0,6% sten (Övedskloster). Maskinerna som hade lägst stenförekomst, Thyregod och Edenhall,



Regn dagarna före upptagningen + 7 mm under testdagen ledde till mycket svåra förhållanden på Gårdstånga.

har båda speciell utrustning för stenfrånskiljning. Thyregod har borste och fjäderbelastad stenfrånskiljning, medan Edenhall har reverserande rulle.

Betförluster

För att få en realistisk värdering mellan betkvalitet och betspill är 3% av skörden frändragen i beräkningarna som acceptabelt spill (1% spill av hela betor = 1-2 betor/10 m² + 2% rotspill). I årets provningar har både spill av hela betor och totalspilllet varit för högt. Målet 1% spill av hela betor uppnåddes endast av 2-3 maskiner på 2 av platserna. När det gäller spill hade Thyregod stor variation mellan platserna. Det extremt höga spillet för Tim 6-r och Riecam på Gårdstånga berodde på att de körde för grunt med plogarna och lämnade hela betor kvar i marken. Observera att maskinerna vid samtliga tillfällen ställdes in av experter från respektive firma för att ge bästa möjliga arbetsresultat.

Sammantagen syn efter två års provningar (1995 och 1996)

Maskin	E723	T7 3-r	Tim 3-r	E623	Holmer	Riecam	Tim 6-r	Vervaet
Jordhalt	+	+	0	0	0	0	0	+
Sten	+	+	-	+	-	-	0	-
Spill	0	-	0	0	0	0	0	0
Blast	0	0	0	-	0	+	0	-
Kapacitet	0	+	0	0	0	0	-	+
Svåra förh.	+	+	-	-	0	-	-	+

Blastning

Blastningen varierade påtagligt mellan maskinerna. Riecam blastade betorna bäst på samtliga tre platser. På Övedskloster var E 723 och T7 utrustade med tallriksblastare. Denna förbättrade inte blastningsresultatet under de rådande goda upptagningsförhållandena. Har man däremot problem med mycket ogräs, frusen blast eller jordklumpar från traktordäcken, gör tallriksblastaren ett gott arbete.

Hastighet

Valet av körhastighet varierade stort mellan de olika upptagarna. Thyregod körde betydligt fortare än övriga vid de första två testerna, 8,4 resp. 8,1 km/h. På Gårdstånga var skillnaden i körhastighet mellan maskinerna liten.

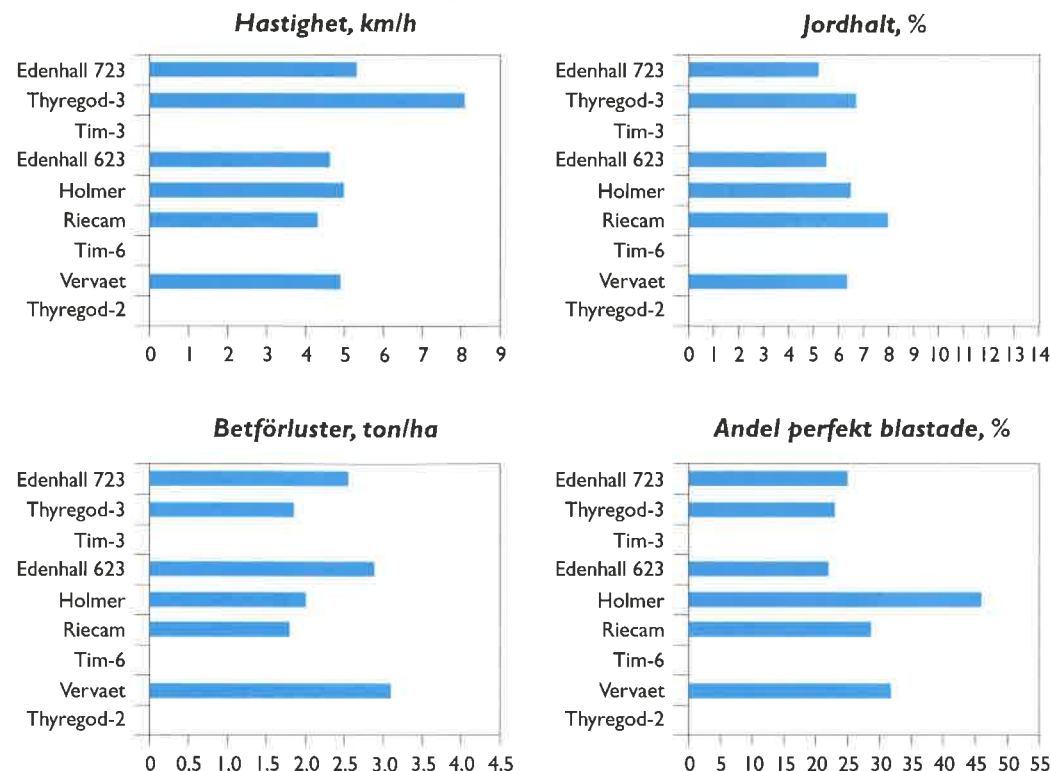
Hög körhastighet är intressant vid bra förhållanden, men det krävs en mycket bra servad och rätt inställd maskin. Annars kan högre hastighet bli dyrbart till följd av att spillet ökar och betkvaliteten blir sämre.

Sammanfattning

Nedanstående slutsatser grundar sig på 2 års tester, 1995 och 1996. Dock är det endast Edenhall 723, Edenhall 623 och Thyregod som deltagit vid samtliga 5 tester. Riecam och Vervaet har endast deltagit 1996.

Thyregod körde fortare än övriga, medan Tim 6-r körde lite långsammare. Skillnaden mellan de övriga var liten.

TESTRESULTAT VERNTOFTA



Tabell 2. Ekonomisk beräkning grundad på resultaten från Verntofta.

Maskin	Renhetspremie kr/ha	Transp. kostn. för orenheter kr/ha	Betförluster C-pris* kr/ha	Totalt kr/ha
Edenhall 723	+300	150	180	30
Thyregod T7-3	+130	170	30	70
Tim M III SA/TE	-	-	-	-
Edenhall 623	+280	150	220	90
Holmer	+160	170	80	90
Riecam	-10	200	20	230
Tim SR 1800	-	-	-	-
Vervaet	+160	170	290	300
Thyregod T7-2	-	-	-	-
Faktisk intäkt/kostnad (medeltal, samtliga maskiner)	+170	170	130	130

* Vid B-pris ökar kostnaden från 167,50 till 309,40 kr/ton betor, d v s med 84%. Acceptabelt spill på tre procent är avdraget.



Vägning av ytspill, hela betor > 45 mm i nacken.

- Vad gäller jordhalten visade samtliga maskiner att de under normala förhållanden kan uppvisa ett tillfredsställande upptagningsresultat. Vid svårare förhållanden rensade Edenhall 723, Thyregod och Vervaet bättre än övriga maskiner.
- Förmågan att skilja ifrån sten var bättre på främst Thyregod, men även på Edenhalls båda maskiner. Holmer, Riecam och Tim 3-radig hade svårt med stenen.



För bedömning av skador och rotspetsbrott plockades 400 betor från varje upptagare

- Spillet på Thyregod varierade över de olika platserna. Övriga maskiner hade dels lägre spill, dels mindre variation över platser.
- Riecam blastade betorna bäst. Vervaet hade svårigheter med blastningen med stor variation i blastningsresultat.
- Edenhall 723, Thyregod och Vervaet visade bra upptagningsresultat även under svåra förhållanden. Maskiner som hade det svårare var Tim 3-r, Edenhall 623 och Tim 6-r.

Tack till alla medverkande!

Avslutningsvis riktas ett stort tack till försöksvärdarna och alla medverkande i provningarna. Medverkande maskinförare ställde upp kostnadsfritt med maskin, förare och servicepersonal. Sockerbruket Samarbetskommitté tackar följande företag för välvillig medverkan i 1996 års provning av betupptagare:

Edenhall Mek Verkstad AB:
Edenhall & Vervaet

Neuero Svenska AB: Holmer
Kornbo Maskin AB: Thyregod

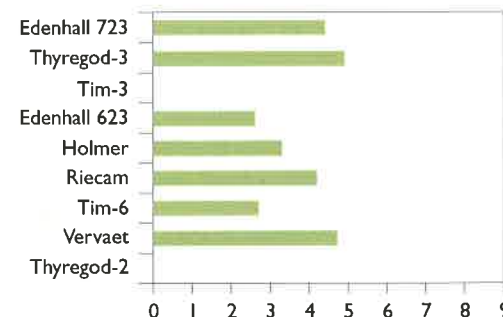
Reab: Riecam

Ysta-Maskiner: Tim

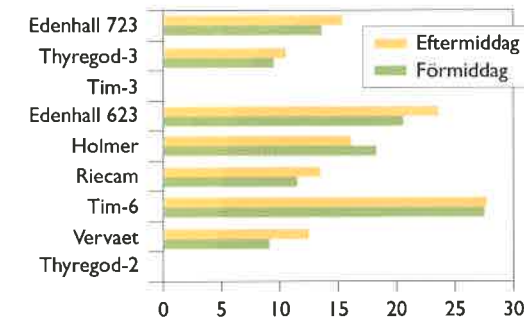
Thomas Nordström, JT, Danisco Sugar AB

TESTRESULTAT GÅRDSTÅNGA

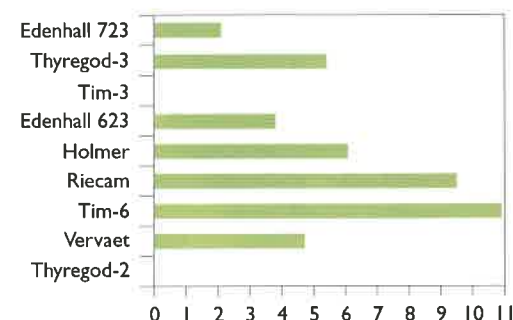
Hastighet, km/h



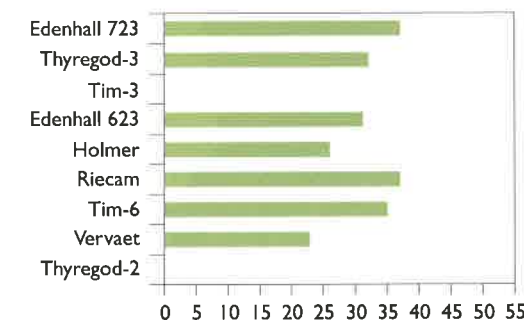
Jordhalt, %



Betförluster, ton/ha



Andel perfekt blastade, %



Tabell 3. Ekonomisk beräkning grundad på resultaten från Gårdstånga.

Maskin	Renhetspremie kr/ha	Transp. kostn. för orenheter kr/ha	Betförluster C-pris* kr/ha	Totalt kr/ha
Edenhall 723	-370	320	80	770
Thyregod T7-3	-120	230	640	990
Tim M III SA/TE	-	-	-	-
Edenhall 623	-820	510	370	1 700
Holmer	-530	390	750	1 670
Riecam	-270	290	1 330	1 890
Tim SR 1800	-1 120	650	1 560	3 330
Vervaet	-160	250	520	930
Thyregod T7-2	-	-	-	-
Faktisk intäkt/kostnad (medeltal, samtliga maskiner)	-480	380	750	1 610

* Vid B-pris ökar kostnaden från 1 67,50 till 309,40 kr/ton betor, d v s med 84%.
Acceptabelt spill på tre procent är avdraget.

Resultat 1996

Packning av tunga betupptagare



Packning av försöksparcell med sexradig upptagare.

1995 startades ett projekt för att studera packningseffekter av tunga betupptagare, framför allt packningen i alven.

Anledningen var den ökade användningen av mycket tunga betupptagare, med axelvikter i storleksordningen 20 ton, vilket är långt över den generella rekommendationen att begränsa axelbelastningen till 6 ton. Det är därför angeläget att studera under vilka förhållanden och på vilka jordar så höga axelbelastningar orsakar skadlig packning.

I ett samarbete mellan Danisco Sugar AB och avdelningen för jordbearbetning, SLU, finansierat av Stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning, startades därför två fältförsök med försöksmässig packning 1995 och ytterligare två 1996. Avsikten är att dels studera förändringar i marken, dels påverkan på skörden. Eftersom skador av alvpäckning repareras

ras mycket långsamt är det viktigt att försöken är långliggande.

Under 1996 utvecklades dessutom en ny teknik för att mäta rörelser i mark som överfars av ett hjul. Därigenom kan packningen bestämmas med mycket hög precision. I den här artikeln redovisas dels erfarenheter från de försök som startades 1995, dels några mätningar med den nya tekniken från 1996.

Två försök startades 1995

Hösten 1995 startades två försök på moränleror i Skåne med lerhalt kring 20%. Ett på Brahmeheut utanför Kävlinge och ett på Tornhill utanför Lund. Följande försöksplan användes:

A = Ingen körning

B = Försöksrutan täcks av spår fyra gånger med normalstor upptagare

C = Försöksrutan täcks av spår en gång med sexradig betupptagare

D = Försöksrutan täcks av spår fyra gånger med sexradig betupptagare

E = Försöksrutan täcks av spår fyra gånger med sexradig betupptagare under torra förhållanden

Våren 1996 gjordes de första mätningarna av markens egenskaper. Markens skrymdensitet och genomsläpplighet för vatten mättes i led A och D. Resultaten redovisas i tabellen. Dessa är entydiga: körningen har medfört en ökad skrymdensitet och minskad genomsläpplighet i båda skikten på båda platserna.

Förändringarna i skrymdensitet kan tyckas små, men på en jord med en från början låg porositet kan de vara betydelsefulla.

delsefulla. Detta visas också av mätningarna av genomsläpplighet, denna har sjunkit mycket kraftigt vilket innebär att markens funktion försämrats.

Mätningarna visar också förekomsten av en plogsula, i form av den högre skrymdensiteten och lägre genomsläppligheten i skiktet 30-35 cm jämfört med 45-50 cm på båda platserna.

Försöken skördades inte under 1996. Då odlades sockerbetor. Effekterna av alvpäckningen mäts bättre andra året efter utläggningen av försöket, eftersom matjordspäckningen då är av ringa betydelse. Första försöksmässiga skörd genomförs därför 1997.

Två nya försök lades ut under 1996, ett på Sandby gård på Österlen och ett nära Hemmesdyng, cirka 1,5 mil öster om Trelleborg. Jordarten var något mullhaltig lerig mo på båda platserna, med en lerhalt på cirka 12%.

Helt ny mätmetod

Under hösten 1996 utvecklades en helt ny mätmetod för en noggrannare bestämning av packning än vad som är möjligt med traditionell teknik. Metoden bygger på att en eller flera sensorer installeras horisontellt från en grävd grop i marken. Sensorn innehåller en vätska, som är ansluten med en slang till en trycksensor som är fast monterad i gropen. Rörelser i vertikallid registreras som en tryckförändring eftersom höjden av vätskepelaren ändras. Metoden medger mätningar med en upplösning i storleksordningen 0,1 mm.

I samband med utläggningen av de nya försöken 1996 gjordes mätningar med den nya metoden. Antalet mätningar var relativt litet, men visar den nya teknikens potential. I figur 1 och 2 ges ett exempel från mätningarna på Sandby gård. Av figurerna framgår att en del av markens rörelse är elastisk, dvs marken fjädrar tillbaka när belastningen upphör. Den kvarstående förändringen, plastisk deformation, visar

Skrymdensitet (g/cm ³)	Virke		Tornhill	
	Kontroll	Led D	Kontroll	Led D
30-35 cm	1,68	1,74	1,66	1,67
45-50 cm	1,57	1,63	1,60	1,69
Genomsläpplighet (cm/h)				
30-35 cm	1,89	0,12	2,90	1,21
45 50 cm	8,27	1,44	5,19	0,73

Torr skrymdensitet och mättad genomsläpplighet efter försöksmässig körning med tunga betupptagare. Led D är packat 4 ggr med fullastad sexradig upptagare.

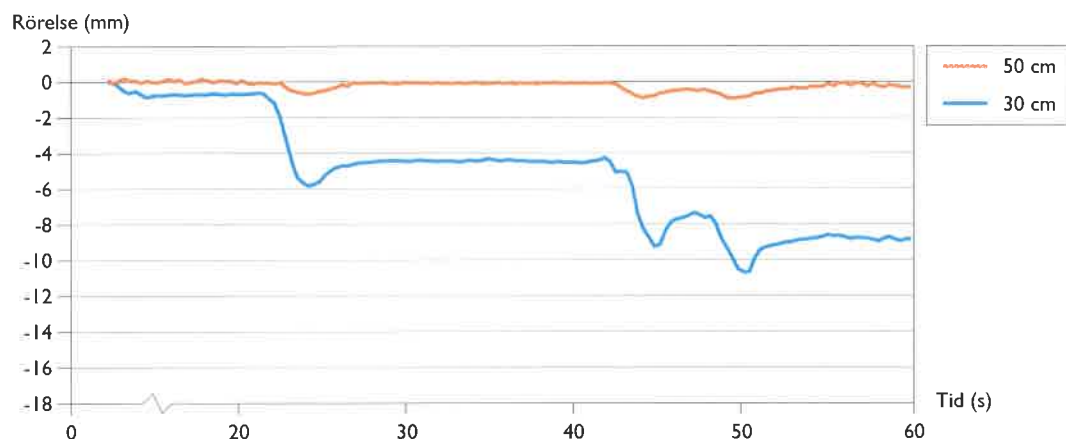
hur mycket marken packats. På 30 centimeters djup orsakade en överfart en sammantryckning på cirka 9 mm med den treradiga upptagaren och 15 mm med den sexradiga. På 50 centimeters djup kunde ingen kvarstående packning urskiljas efter den treradiga upptagaren, medan den sexradiga orsakade en viss packning både på 50 och 70 centimeters djup.

Förutom markens rörelse mättes också trycket på olika djup i marken under en överfart. Dessa mätningar redovisas ej här, men det uppmätta trycket stämmer bra överens med markens rörelse.

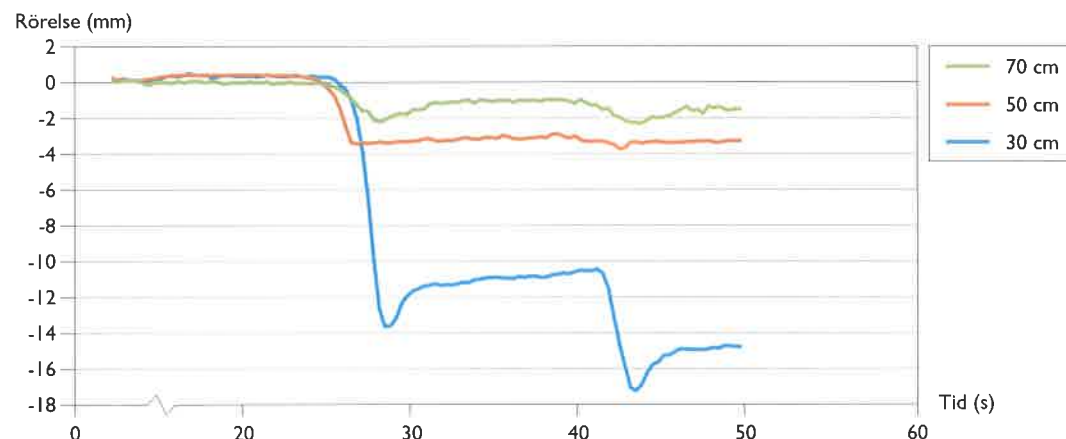
Johan Arvidsson, avd för jordbearbetning, Ultuna, SLU



Packning av försöksparcell med treradig tankmaskin.



Figur 1. Markens rörelse på 30 och 50 cm djup vid en överfart med en traktor som drar en treradig betupptagare på Sandby gård. Fördjupningarna på kurvan svarar mot traktorns fram- och bakhjul samt de båda boggiehjulen på upptagaren.



Figur 2. Markens rörelse på 30, 50 och 70 cm djup vid en överfart med en sexradig betupptagare. Fördjupningarna på kurvan svarar mot överfart med fram- och bakhjul.

Slutsatser:

- Mätningar i de försök som startades 1995 visade att packning ändrat markens egenskaper till åtminstone 50 centimeters djup.
- Under 1996 utvecklades en ny teknik för att bestämma markens rörelse under ett hjul. Packning kunde mätas till åtminstone 50 centimeter i fuktig mark. Den nya tekniken möjliggör en noggrann bestämning av när man får skadlig alvpackning, t ex vid vilken belastning, vattenhalt och på vilka jordar.
- Packning i alven medför en risk för skördesänkning. Om och hur mycket skörden sänks kommer avkastningssiffror från de startade fältförsöken att visa.



Mätning av jordrörelse vid packning. En plexiglasscylinder innehållande en vätska monteras horisontellt i marken från en grävd grop. Vätskan är förbunden genom en slang med en trycksensor i gropen. Rörelser i marken vid en överfart registreras som en tryckförändring av trycksensorn.



Säkra en hög produktion.

KÖP BETFOR® NU!

Om du vill bibehålla din höga mjölkproduktion ska du använda Betfor® under **hela** laktationsperioden. Se till att du har så du klarar hela vårens och sommarens behov.

NYA BETFOR®

- Mer betfiber.
- Lättare att hantera.
- Mjukare pelletter.

Inventering av betcystnematoder



Från ett försök med kemisk bekämpning. Skillnaden i beståndsutveckling mellan behandlade och obehandlade parceller ger en god bild av den hämning av tillväxten, som betcystnematoden åstadkommer. Inga bekämpningsmedel är registrerade för användning här i landet.

Hur vanlig är betcystnematoden i fälten? Förra året gjordes ytterligare en undersökning.

Åren 1981 och 1986 utfördes inventeringar av betcystnematoden över hela området, där sockerbeter odlades (Andersson & Månsson, Betodlaren, årgång 48 sid 136-146, årgång 50 sid 116-120). Med tanke på att det förflutit tio år sedan den senaste inventeringen och eftersom man tyckt sig märka omfattande skador under senare år, beslöts att göra en ny inventering 1996. Den har genomförts i samarbete med Danisco Sugar och avdelningen för nematologi vid växtskyddsinstitutionen vid SLU Alnarp. SLU:s del har finansierats genom bidrag från Stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning.

Utförande av undersökning

För att hålla kostnaderna nere beslöts att inventeringen skulle inskränkas till två områden, som visade höga före-

komster av den vanliga betcystnematoden vid de båda föregående tillfällena, nämligen det tidigare Jordbergaområdet och västra delen av tidigare Örtoftaområdet.

Totalt slumpades 64 fält ut i Jordbergaområdet och 30 fält i Örtoftaområdet. I varje fält togs ett prov om 50 stick i matjorden i ett mönster över fältet som såg ut som ett W.

Provtagningen utfördes av Daniscos personal i Jordberga respektive Örtofta. Vidare samlade de in uppgifter om hur ofta sockerbeter och andra värdväxter, framför allt höstraps, förekommit på fältet senare år. Jordproven undersöktes (500 gram per prov) vid avdelningen för nematologi på förekomst av såväl den vanliga betcystnematoden (*Heterodera schachtii*) som den gula betcystnematoden (*H. trifolii*). Förekomsterna registrerades som ägg per gram lufttorr jord. Statistisk bearbetning av värdena på nematodförekomsterna och uppgifter om växtföljden utfördes genom χ^2 -analys.

Tabell 1. Påvisade förekomster av den vanliga betcystnematoden inom samma områden (Jordbergaområdet och delar av Örtoftaområdet) vid inventeringarna 1981, 1986 och 1996.

År	Antal prov	Infekterade prov, %	Infekterade prov fördelade på klasser om ägg/g jord. Procentenheter			
			<2	2-5	5-10	>10
1981	96	47,9	31,3	10,4	3,1	3,1
1986	90	35,5	30,0	4,4	0,0	1,1
1996	90	39,4	29,8	3,2	4,3	2,1

Statistiskt säkra skillnader mellan 1981 och 1986 ($p < 0,05$).

Förekomst av nematoder

Den vanliga betcystnematoden påträffades i de tätheter som framgår av tabell 1. Också tomma cystor räknades som förekomst. I tabellen presenteras värden från 1996 tillsammans med resultaten från inventeringarna 1981 och 1986. Utöver detta påträffades den gula betcystnematoden i låga tätheter i två prov från vardera området.

Från bl a holländska försök har man dragits slutsatsen, att toleransgränsen eller skadegränsen för den vanliga betcystnematoden i sockerbeter ligger vid cirka 2 ägg per gram jord. Med detta värde som gräns kan man konstatera utifrån inventeringen 1996, att cirka 10% av betorna har odlats på jordar med nematodtätheter över skadegränsen. Andelen skadad gröda kan vara högre. Mycket noggranna italienska försök tyder på att skadegränsen kan vara så låg som cirka 1 ägg per gram jord. Vid tätheter över 1 ägg per gram jord blir skördeförlusten dock mycket liten.

Av tabellen framgår att förekomsten 1986 var klart mindre än 1981 och att det finns en inte statistiskt säkerställd ökning från 1986 till i år.

Växtföljdens betydelse

Uppgifterna om växtföljderna har sammanställts dels i figur 1 (hur ofta sockerbeter förekommer i växtföljden), dels i figur 2 (andelen värdväxter i växtföljden, dvs i huvudsak betor och raps). Som jämförelse finns också med upp-

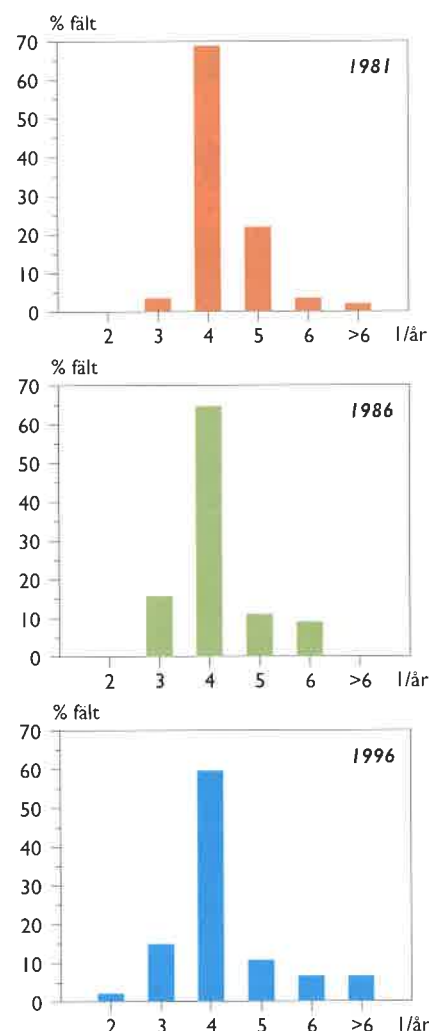
gifterna för 1981 och 1986 års inventeringar.

Vid de tidigare inventeringarna var en 4-årig växtföljd med både sockerbeter och raps helt dominerande i de båda aktuella områdena. Nu fann vi en ökad andel 3-åriga växtföljder. Pradoxalt nog förekom under 1996 också flera fält med en växtföljd på över sex år (figur 1). Det var frågan om nya fält som tagits i bruk för sockerbetsodling. På dessa tänker man sig en kortare, mera normal växtföljd framöver.

Den totala andelen värdväxter för betcystnematoden i växtföljden (figur 2), har uppenbarligen minskat under senare år. Det beror på att rapsen utesluts ur växtföljden, bl a i samband med att man gått över till kortare växtföljder.

Komplicerat samband

På vilket sätt påverkar då växtföljden betcystnematodförekomsten? Självklart måste det finnas ett samband, för om man inte odlade några värdväxter, skulle det inte heller finnas några nematoder. Men sambandet är mycket komplicerat. Vid statistisk analys gick det inte att påvisa något linjärt samband mellan växtföljden och förekomsten av nematoder. Skälet är att det finns flera andra faktorer som inverkar; förekomsten av nematodparsiterande svampar, lokalklimat, årsmån och jordart och samspelet mellan dessa faktorer. Internationellt sett innehåller våra växtfölj-

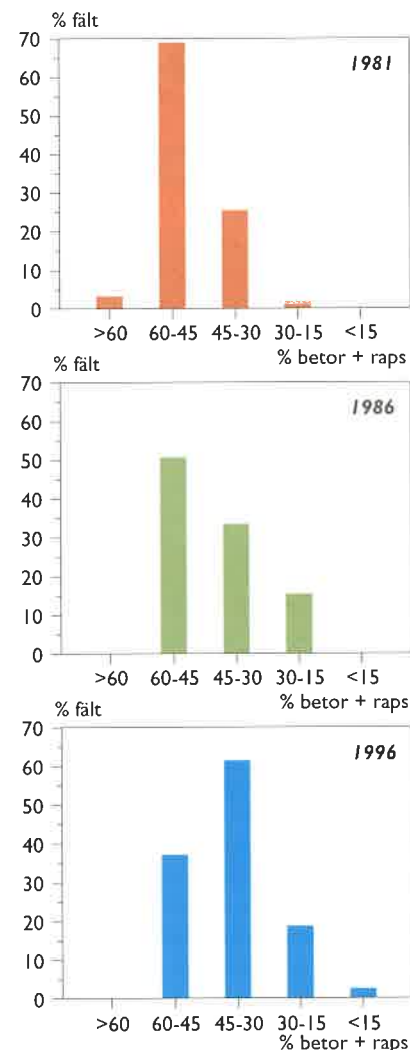


Figur 1. Procentuell fördelning av de undersökta fälten baserat på hur ofta sockerbetor odlas enligt inventeringarna 1981, 1986 och 1996. Inga statistiskt säkra skillnader mellan åren ($p > 0,05$).

der mycket stora andelar värdväxter. I länder med varmare och torrare klimat är det omöjligt med så stor andel värdväxter utan massiva bekämpningsinsatser.

Går ej att generalisera

Slutresultatet av inventeringen blir att betcystnematoden fortfarande är en betydande skadegörare, som måste hållas under uppsikt. Det går inte att generellt för de provtagna områdena fastslå hur



Figur 2. Procentuell fördelning av de undersökta fälten baserat på frekvensen av värdväxter i växtföljden enligt inventeringarna 1981, 1986 och 1996. Statistiskt säkra skillnader mellan 1981 och 1986 ($p = 0,01$) och mellan 1981 och 1996 ($p < 0,001$).

stor andel värdväxter som kan tillåtas i växtföljden utan att betorna skadas. Troligen måste man analysera enskilda fält för att kunna ge någorlunda meningsfulla uppgifter. Det säkraste sättet att hålla betcystnematoden under kontroll är att utföra jordprovsundersökning och att inrätta odlingen efter dessa resultat.

Stig Andersson, SLU, Alnarp, och
Birgit Landquist, JT, Danisco Sugar AB

Holmer i nya spår...



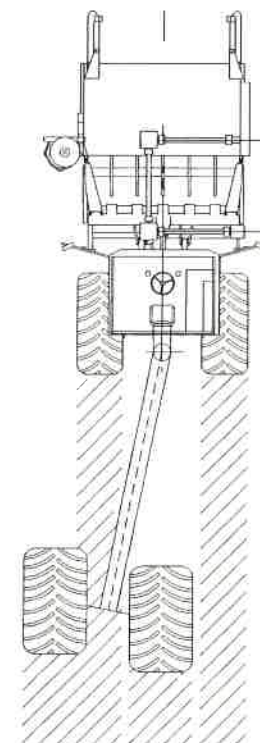
"Holmers 6-radiga" – Europas i särklass ledande betupptagare. Inför kommande kampanj finns nära 600 i drift! Nu också i version Terra Dos med ny, ledad ram! Terra Dos minimerar ytterligare marktryck och jordpackning och ger en väsentligt mindre vändradie 9,5 meter. Andra värdefulla data: Suverän på kuperade fält • Motor 308 kW (420 hk) • fastförskjuten plogrörelse • effektiv rensning med 7 spirallullar, rensband och 3 lutande rouletter • exakt djupavkänning genom 7 avkänningshjul • automatstyrning på framhjul • plus alla de fördelar som kännetecknar en Holmer. I programmet finns också marknadens bredaste sortiment av rensverk med Gebo-Holmers stationära och Ropa's självgående renslastare. Ledande maskinstationer och speditörer som ställer stora krav på driftssäkerhet och service väljer Holmer. Ring Svenska Neuero AB på 046-24 96 30 för mera information och besked om referenser.



Generalagent
för Sverige och
Danmark

**S V E N S K A
NEUERO**

Box 146 • 244 22 Kävlinge • Tel: 046-24 96 30 • Fax: 046-24 95 23



För mycket nematoder i 10% av betfälten!



Senap sådd efter korn som nematodsanerande gröda.

Tio procent av betjordarna i sydvästra Skåne har en nematodtätthet som är högre än skadegränsen. Det framgår i en annan artikel i detta nummer av Betodlaren.

Om man konstaterat hög täthet av nematoder bör man ändra växtföljden. Kanske kan man odla sanerande grödor. Resistenta betsorter finns inte ännu i Sverige, men Samarbetskommittén planerar att prova sådana med start 1997.

Orsakar skördeförluster

Nematoder orsakar säkerligen skördeförluster i en hel del sockerbetsfält, för-

luster som man kanske inte lagt märke till eller identifierat. De är aktiva när marktemperaturen överstiger 10°C, och optimal temperatur är cirka 20°C. Angripna betor får många smårötter, och blasten slokar tidigt vid torka. I Sverige har nematoderna två generationer per år.

De karakteristiska vita honorna uppträder vanligtvis strax efter midsommar, men de blir snabbt mörka till färgen, omvandlas till döda cystor och blir svåra att se. Andra generationen uppträder kring månadsskiftet augusti-september. Tidpunkten kan förskjutas, främst beroende på temperaturen det enskilda året.

Nematoder förekommer ofta fläckvis i fält och oftast på lättare jordar, där man också ser symptomen först. Men det finns även rapporter om kraftiga nematodangrepp på tyngre jordar.

Skadegränsen för nematoder ligger vid cirka 2 ägg/g jord. Enligt utländska uppgifter kan också rätt måttlig nematodförekomst sänka skörden med upp till 60%.

Växtföljd

Förutom sockerbetor är bla raps och senap värdväxter för betcystnematoden.

Raps uppförökar nematoder mer än senap, och höstraps mer än vårraps. Däremot skadas vårraps mer än höstraps. Den skånska 4-åriga växtföljden med betor respektive raps vartannat år skapar betingelser för att upprätthålla höga nematodtättheter i marken.

Ett års naturlig minskning av nematodtättheten, då värdväxt inte odlas, är normalt ungefär 40-50%, d v s antalet ägg nästan halveras.

Om man kan utesluta tex raps i ett växtföljdsomlopp, kan man kanske upp-

nå tillräcklig effekt. Det beror på förhållandena på det enskilda fältet.

Resistenta betsorter

Förädlare runt om i världen har arbetat intensivt under många år med att ta fram sockerbetsorter som är resistenta mot nematoder.

Det finns nu tillgängliga sorter som Samarbetskommittén med början 1997 ska testa i praktisk odling, vilket vore en elegant lösning på problemet. För att prova dessa sorter söker vi fält som man misstänker har hög jämn nematodtätthet.

Nematodsanerande grödor

Det finns vissa sorter av vitsenap och oljerättika som är resistenta mot betcystnematoden, tex Adiago (oljerättika) och Maxi eller Emergo (vitsenap). När dessa odlas lockas ägg i cystorna att kläckas. Nematoderna flyttar sig till roten och tränger in, men där är det stopp – de kan inte föröka sig. Jorden måste vara ordentligt genomvävd av rötter, så att de äggkläckande substanserna kan nå alla cystor.

Därför gäller det att inte snåla med utsädesmängden, vilket man annars kan lockas till, eftersom utsädeskostnaden blir ganska dryg.

Som mellangröda

Längre söderut i Europa odlas vitsenap som mellangröda efter spannmålsskörd.

Det kan ge bra resultat även här i Sverige om man kan så den före 1 augusti.

Sedan hänger det på hur goda tillväxtbetingelser det blir under hösten. Vid sådd som mellangröda ska man välja vitsenap, eftersom den utvecklas snabbare än oljerättika. Den kan behöva en startgiva av kväve för att komma igång ordentligt.

Mellangrödan bör huggas av och brukas ned vid mitten till slutet av blomningen för att undvika fröspridning.

Bäst är front- eller sidomonterad utrustning som inte kör ner icke avhuggen gröda.

Nematodsanerande gröda på träda

På EU-trädan är det tillåtet att så grödor som sanerar för betcystnematoden.

Trädeskravet har minskat, men kanhända finns det ändå anledning att fundera på att utnyttja den möjligheten på hela eller delar av fält.

Saneringseffekten motsvarar ungefär ett års odling av icke värdväxt, så att nematodtättheten ett år senare är 25% av den ingående, jämfört med 50-60% om en "vanlig" icke värdväxt hade odlats.

Vid sådd på våren rekommenderas oljerättika framför vitsenap, eftersom oljerättika kommer igen efter avhuggning. Avhuggning till 20-30 cm höjd kan behövas två gånger för att förhindra fröspridning. Gödsling är inte tillåten enligt trädesreglerna, vilket är ett problem eftersom det är viktigt att grödan kommer igång bra och snabbt väver igenom jordprofilen med rötter.

Troligtvis är en förhållandevis sen sådd att föredra, så att man är säker på att den största rottillväxten sker vid någorlunda hög marktemperatur då nematoderna är aktiva. Då har man även möjlighet att bekämpa ogräs med en extra harvning. Om oljerättikan kommer bra i gång, konkurrerar den ganska bra med ogräsen. I Tyskland rekommenderar man sådd i mitten av maj, men det kan vara riskabelt att vänta så länge med tanke på risken för torr väderlek.

Första steget – ta ett jordprov

Nematodaydelningen vid SLU, Alnarp, tel 040/41 52 52, tar emot jordprov för bestämning av nematodtätthet. Ett prov kostar cirka 275 kr. Varje prov bör bestå av cirka 40 stick fördelade jämnt över arealen som ska provtas. Stickorna bör göras till plogdjup.

Birgit Landquist, JT, Danisco Sugar AB, och Stig Andersson, SLU, Alnarp

Rhizomania – hot mot svenska betor



Vid svåra angrepp är rhizomania lätt att känna igen genom bl a missbildade och skäggiga rötter (höger) men sena och milda angrepp kan däremot förbli nästan symtomlösa (vänster). Från rhizomaniaförsök i nätgård vid Ultuna.

Växtinspektionen undersöker förekomsten av rhizomania i Sverige.

Rhizomania är en sjukdom på betor som ställer till stora besvär för betodlingen i många länder. Den orsakas av ett virus (Beet necrotic yellow vein virus) som är beroende av en svamp (*Polymyxa betae*) för sin spridning och övervintring.

Sjukdomen blev först konstaterad i Italien på 1950-talet och har sedan spritt sig till Japan, Frankrike, fd Jugoslavien, Grekland, Tyskland, Tjeckien, Österrike, Belgien och Nederländerna. Särskilt kraftig har spridningen varit i Tyskland och Frankrike där sannolikt mer än 30 000 hektar anses vara smittade.

Skäggig beta

En beta som är angripen av rhizomania kännetecknas av skäggigt utseende, åstadkommet av kraftig bildning av sidorötter, samt tillväxthämning och deformation av huvudrot. Symptomen på bladen är ofta diffusa. Äkta symptom karaktäriseras som sallatsgrönt inslag i betfältet.

Vissa utvecklingsstadier av rhizomania kan också uppvisa gulfläckig mosaik, men i sjukdomens initiala stadier kan den vara svår att upptäcka.

Stor skördesänkning

Om rhizomanian etablerar sig kan den reducera skörden med mer än 70 procent. Några möjligheter att bekämpa

kurativt finns för närvarande inte. Skall man kunna bedriva sockerbetsodling i områden angripna av rhizomania är man hänvisad till att använda de resistent betsorterna som är under utveckling i Europa.

Vad man kan göra är förstås att arbeta profylaktiskt och här kommer också växtinspektionen in i bilden.

Gemensamma regler i EU

Före Sveriges inträde i EU begränsades införseln av växter och växtdelar till Sverige från övriga världen av nationella regelverk.

Dessa införselbestämmelser kunde ändras utifrån de växtskyddsmässiga förhållanden som rådde i omvärlden. Regelverket innehöll bl a införselsförbud för vissa växter som var värdväxter för svåra skadegörare.

Nu när vi är medlemmar i EU är vi också hänvisade till unionens gemensamma växtskyddsregler och våra möjligheter att tillvarata nationella särintressen är begränsade.

Växtpass

En möjlighet är att vi i Bryssel (Kommissionen) ansöker om att bli "skyddad zon" (ZP) för en viss skadegörare. Det betyder vissa restriktioner för handeln med växter som värdväxter för skadegöraren i fråga.

Förutsättningen för att ett land skall kunna åtnjuta statusen av skyddad zon är att aktuell växtskadegörare inte finns konstaterad i landet eller att en framgångsrik bekämpningskampanj bedrivs mot organismen i fråga.

Det i detta sammanhanget obligatoriska växtpasset känner alla betodlare till eftersom information om detta har givits på alla bruk och detsamma ju utgör baksidan på odlarkorten.

Sverige skyddad zon

Genom att redovisa ett provtagningsprogram som Kommissionen i Bryssel

uppfattar som meningsfullt i jakten på rhizomania, har Sverige blivit erkänt som skyddad zon. Andra länder som fått samma status är Danmark, Finland, Irland, Portugal (Azorerna) och Storbritannien.

Restriktionerna innebär bl a att sändningar med potatis, purjolök, selleri, betor, kålrötter, rovor och morötter inte får innehålla mer än en procent jord och att utsäde av potatis och sockerbeta som skall till skyddad zon (ZP) har odlats i områden där rhizomania inte förekommer.

Skulle vi konstatera rhizomania vid våra provtagningar, måste detta rapporteras till Bryssel och Kommissionen får då åter ta ställning till vår skyddade zon, ZP.

Provtagning

Den provverksamhet som Växtinspektionen redovisat har utarbetats i samarbete med Danisco och representanter för betodlarna.

Vi har enats om följande riktade provtagning:

- Provtagning på de fastigheter som har lägst värden avseende sockerhalt, K+Na samt blätal.
- Provtagning i betfält med oförklarliga gula fläckar.
- Provtagning hos betodlare som även odlar lök eller potatis där utgångsmaterialet är importerat utsäde.
- Provtagning i slamdammarna vid bruken i Örtofta, Jordberga och Roma.
- Provtagning i Köpingsbro på utkörd slamjord.

Proverna analyseras vid SLU, Ultuna av professor Klas Lindsten, och det praktiska fältarbetet utförs av personal från Jordbruksverket, Växtinspektionen region Syd.

Sten Tynelius, verksamhetsansvarig Växtinspektionen region Syd, Jordbruksverket.