

3.4.7 Jordburna svampsjukdomar i sockerbeta

Berndt Gerhardson, SLU

Kapitlet har delats upp i fyra delar som var och en belyser de olika aspekter av jordburna svampsjukdomar i sockerbeta som studerats:

1. **Isoleringar, patogenbestämningar och patogenitetstester.** T. Amein och B. Gerhardson
2. **Abiotiska egenskaper hos åkermark i sydvästa Skåne och deras koppling till rotbrand hos sockerbeta.** S. Olsson och L. Persson
3. **Tillägg till rapporten “Abiotiska egenskaper hos åkermark i sydvästra Skåne och deras koppling till rotbrand hos sockerbeta”.** L. Persson
4. **Effekt av kalk på rotbrand.** L. Persson

De rapporterade undersökningarna har ingått som en mindre delstudie i det tidsmässigt betydligt längre och ekonomiskt betydligt större projektet 4T, Tillväxt Till Tio Ton, initierat av Sockernäringsens Samarbetskommitté. Vårt delprojekt, som startades 1999, har också begränsats till att i huvudsak undersöka betodlingar på de i 4T utvalda pargårdarna och har också använt där uttagna provytor och försöksuppläggningar. Med hänsyn till att vi tidigt uppmärksammade rotrötter orsakade av *Aphanomyces cochlioides* som en viktig sjukdom i skånska sockerbetor har vi också gjort större ansträngningar än vi först planerat för att undersöka sjukdomshämning hos odlingsjordar. Eftersom *A. cochlioides* är närstående den *A. eutiches*-patogen som ger ärtrotträta frågade vi oss i vad mån sjukdomshämning mot endera av dessa patogener också har en funktion mot den andra. Med tanke på att Agr. Dr. Lars Persson genomfört ett avhandlingsarbete vid Enheten för växtpatologi och biologisk bekämpning, Uppsala, angående sjukdomshämning mot *A. eutiches* blev det också naturligt att han, liksom vår tidigare samarbetspartner Doc. Siv Olsson, Lund, engagerades i denna del av undersökningarna.

Kapiteldel 1

Rapporterar om de ganska omfattande isoleringarna, svampbestämningarna och patogenitetstesterna som genomförts. Dessa har gett oss klara indikationer på att det främst är tidiga angrepp av algsvampar inom släktena *Pythium* och *Aphanomyces* som utgör svampsjukdomsproblem i pargårdarnas sockerbetsodlingar. Infektioner av dessa svampar är mycket allmänt förekommande och de ger ofta kraftiga skador vid tidiga utvecklingsstadier. De påverkar därmed starkt planttäthet och antalet plantor per ha. Resultaten tyder på att *A. cochlioides* normalt står för de något senare angreppen, efter att plantorna har kommit upp, och att *Pythium*-angrepp dödar/försvagar plantorna före (preemergence damping-off) eller närmast efter uppkomsten. Båda svampgruppernas infektionsbenägenhet är dock mycket beroende på olika väder- och markfaktorer – främst temperatur och fuktighet. Generellt sett fann vi i materialet att de uttagna plusgårdarna hade något lägre rotbrandsangrepp än medelgårdarna, även om vi också har en hel del undantag. Intressantare är kanske dock att angreppen varierade starkt mellan olika fält och också mellan år. En viss del av variationen beror sannolikt på att de sjukdomar vi undersökt ofta angriper starkt fläckvis, men detta kan bara förklara en del så

att en stor del av variationen finns kvar. En tolkning är att denna kvarvarande variation beror på påverkbara faktorer som växtföljden, markbehandlingen, såtiden etc.

I de utförda jordtesterna i växthus erhöll vi markant höga infektioner av *Aphanomyces*- och *Pythium*-arter, vilket visar att svamparna är allmänt förekommande och att de under optimala förhållanden – lämplig temperatur och vattning – som i växthustesterna, också ger starka rotbrandsangrepp. Växthustester av insamlade jordprover ger således information om förekomst av dessa patogener, men de kan inte direkt utnyttjas för förutsägelser av angrepp. Klimatiska förhållanden reglerar i alldeles för hög grad angreppen. Utöver patogena *Pythium*- och *Aphanomyces*-arter isolerade vi också patogener från svampsläktena *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Phoma* m.fl. Dessa visade ofta lika stark patogenitet som de nämnda algsvamparna, men åtminstone på de provytor som inventerades, var de betydligt mindre frekventa än algsvamparna. Vi bedömer dem därmed som, vad gäller pargårdarna, ekonomiskt mindre viktiga. En svaghet i våra undersökningar är dock här att vi inte kunnat genomföra regelrätta mätningar av skördeföruster, t.ex. med hjälp av bekämpningsförsök i fält.

Kapitel 2

Rapporterar om experiment utförda i samarbete med Findus R&D AB för att klarlägga huruvida det finns jordar som är sjukdomshämmande mot sockerbetspatogenen *A. cochlioides* analogt med den sjukdomshämning som vi vet finns mot *A. eutiches*, ärtrotrotens patogen. Skillnader mellan jordar vad gäller rotbrand och *A. cochlioides*-angrepp i sockerbeta har påvisats och frågan ställdes om dessa skillnader kunde bero på jordarnas abiotiska egenskaper och med en vidare koppling till sjukdomshämning. Vid analyser av pargårdarnas lerminerologi påvisades stor variation inom, liksom mellan gårdarna, men någon helt entydig koppling mellan gårdsklassificering och lerminerologi kunde inte beläggas.

Vid kornstorleksanalys av jordprover påvisades en skillnad mellan plus- och medelgård i varje par, speciellt då jämförelsen baseras på samtliga kornstorlekar <0,06 mm, vilka har betydelse för fysikaliska egenskaper som porvolym och vattenhållande förmåga. Å andra sidan tenderade båda gårdarna i paren inom den södra delen av undersökningsområdet (Vellinge och Söderslätt) att ha lägre andel finmaterial än flertalet medelgårdar kring Lund/Svalöv. Detta förhållande tyder på att något enkelt samband mellan kornstorlek och gårdsklassificering knappast heller föreligger.

Genomförda tester av jordars sjukdomshämning och av naturlig smitta pekar mot att den frekventa betodlingen, med ibland treåriga växtföljder, sannolikt har skapat möjligheter för uppförökning av främst den jordburna patogenen *A. cochlioides* i jordarna hos de flesta av pargårdarna, både i hämmande och icke-hämmande jord. Resultaten antyder vidare att rotbrand är något mer frekvent på jordar med lågt smektit/vermikulitindex och låg lerhalt. Jordar med smektit/vermikulitindex 3 och högre, vilka också har högre lerhalt, hade både höga och låga plantantal, vilket kan tolkas som att det är större chans att få ett bra bestånd på dessa jordar.

Jämförelsen mellan resultaten i växthustestet av jordarna från Rutsbo och Solvik och bestånden i fält indikerar att en hög infektion i testet inte alltid medför en lika svår infektion i fält. Ett bra bestånd och friska plantor i fält som trots det har en hög smitta av *A. cochlioides* i jorden tyder på att sjukdomshämning kan ske i vissa jordar i fält under gynnsamma förhållanden.

Kapiteldel 3

I detta tillägg till huvudrapporten redovisas resultat från tester av sjukdomshämning av rotbrand i åtta jordar där konservärter ingår i den minst sexåriga växtföljden. Dessutom visas vissa resultat från undersökningar av mekanismerna för sjukdomshämningen.

Experimenten ger vid handen att:

1. jordar med högt smektit/vermikulitindex hittas företrädesvis i moräner med hög lerhalt inom jordartsregionen med s.k. baltisk SV-morän
2. skillnader i jordars sjukdomshämning av rotbrand kan påvisas och mätas i jordar med växtföljder där betodling varit mindre frekvent
3. jordar med högt smektit/vermikulitindex oftare är sjukdomshämmande mot rotbrand
4. sjukdomshämningen åtminstone till en del orsakas av mikroorganismer.

Kapiteldel 4

Rapporterar kort om observationer av kalkverkan på *A. cochlioides* i fältexperiment och om resultat från ett uppföljande växthusexperiment. Observationer och sjukdomsavläsningar i fält visade ganska entydigt att kalkning har stark effekt på *A. cochlioides* och kalkning med 70 % Ca(OH)_2 samt 30 % CaCO_3 minskade signifikant infektionen av *A. cochlioides* på sockerbeta i växthusexperiment. Infektionsminskningen var starkare ju längre kalken låg i jorden före sådd och ju högre kalkdos som tillfördes.