VANLIG SKORV OCH NÄTSKORV PÅ POTATIS

Både vanlig skorv och nätskorv på potatis orsakas av bakterier ur släktet *Streptomyces*. Detta släkte tillhör ordningen *Actinomycetales*, som bildar långa förgrenade celler med 0,5–1,0 µm tunna hyfer. Bakteriernas sporer är cylindriska, 0,6 x 1,5 µm, och avsnörs från specialiserade spiralformade hyfer genom avknoppning.

Vanlig skorv

Bakterier som orsakar vanlig skorv finns i all jord där potatis odlas. De kan ha förts dit med smittat utsäde men man har ofta också funnit patogenen i jord där potatis aldrig odlats. På engelska heter sjukdomen common scab.

Skorvangreppen leder främst till kvalitetsfel. Knölarna blir fula vilket leder till minskat handelsvärde och/eller ökade sorteringskostnader. Nuvarande kvalitetsnorm enligt SMAK (Svensk matpotatiskontroll) bedömer att angrepp som omfattar mer än 10 % av knölens yta som en stark skada.

De direkta förlusterna begränsas i regel till skalningsförluster. I vissa fall kan särskilt djupskorv (se Skadebild) leda till sekundära skador i form av lagringsrötor. Vid lagring förlorar en skorvangripen knöl lättare vatten och därmed vikt jämfört med en frisk knöl.

Skadebild

Vanlig skorv är en skalsjukdom som orsakar skrovliga eller fransigt fjälliga partier, vanligen runda, på större eller mindre delar av knölens yta. Den skadade vävnaden varierar från ljust till mörkt brun och man skiljer på tre typer av skorvangrepp. Djupskorv karaktäriseras av djupa nedsänkningar medan puckelskorv kännetecknas av upphöjda, vårtlika skorvfläckar. Om skadan är i nivå med skalet och ofta sammanflytande benämns angreppen för slätskorv. På rötterna kan milda angrepp i undantagsfall uppstå. Angreppen leder dock inte till minskad skörd.

Symptom på vanlig skorv är skrovliga eller fjälliga partier på knölens yta.

Skillnaderna mellan de olika skorvtyperna beror sannolikt på samspel mellan främst sort, miljö och olika raser av bakterien.

Förväxlingsrisker

Angrepp av pulverskorv *(Spongospora subterranea)* skiljer sig från vanlig skorv genom det gråvita bräm som sitter kring sårkanterna och det tobaksbruna pulver som sprids från såren. Med en lupp ser man att pulvret består av sporhopar.

Det finns också en risk att förväxla djupskorv med angrepp av stjälknematoder, *Ditylenchus dipsaci* och *D. destructor*. Dessa ger upphov till skador som ofta täcker en stor del av knölen. Skalet kan sedan brista över den skadade ytan så att den underliggande, delvis förstörda vävnaden frigörs.

Biologi

Vanlig skorv orsakas av bakterien *Streptomyces scabies* (syn. *Actinomyces scabies)* och beskrevs första gången 1891. Även andra *Streptomyces*-arter kan orsaka symptom liknande vanlig skorv.

Potatisknölens reaktion på angrepp av vanlig skorv. Teckning: Kajsa Göransson.

I marken överlever bakterien med sporer eller som saprofytiskt mycel på växtrester. I närvaro av potatis och en del andra rotfrukter kan den övergå till att leva som parasit. Då växer den med hyfer in i värdväxten genom i huvudsak lenticeller (vävnad där luftutbyte sker) men också via sår, sprickor eller, som hos riktigt unga knölar, direkt genom epidermis (det yttre cellagret). Det är bara nyligen bildade skalpartier som kan penetreras på en intakt knöl. Efter 10–15 dagar har lenticellerna och skalet mognat och förkorkats så att de är ogenomträngliga för patogenen.

Skorvsåret uppkommer genom att korklagret i knölens skal successivt avstöts, varvid nya korklager bildas under det angripna partiet. Detta korklager kan i sin tur avstötas till följd av fortsatt angrepp, vilket medför ny korkbildning o.s.v. (se teckningen ovan).

Andra värdväxter förutom potatis är olika betor, rova, kålrot, rädisa m.fl. rotfrukter.

Spridning

Vanlig skorv kan spridas med markvätska, vid vinderosion och med utsäde, men eftersom smittan redan finns i de flesta jordar har detta mindre betydelse. Angripet utsäde behöver inte betyda att knölskörden blir angripen. Angreppets storlek beror mera på miljöförhållandena och smittotrycket i marken.

Miljökrav

Skorvangreppen uppträder i första hand torra år, speciellt då torkan infaller vid knölbildningens början. Anledningen är att *S. scabies* är aerob, d.v.s syreberoende, och tillväxer bäst vid hög temperatur. Den föredrar därför lätta, mullfattiga och luckra jordar. Hög markfuktighet, och därmed låg syrehalt och lägre marktemperatur, hämmar patogenen och begränsar dess vegetativa utveckling och sporulering. Optimal tillväxttemperatur är 25–30°C och tillväxtintervallet 5–40,5°C.

Markens pH-värde påverkar också tillväxten hos *S. scabies*. Angreppen ökar inom intervallet pH 5,2–7,0 och minskar utanför dessa gränser.

Resistens

Mekanismerna bakom resistens mot vanlig skorv är inte helt klarlagda. Vad man vet är att den är relaterad till lenticellernas utveckling och struktur. I tabellen nedan visas ett utdrag ur sortlistan med några av våra vanligaste sorters motståndskraft mot vanlig skorv.

Motåtgärder

Det är viktigt att försöka hålla en så god växtföljd som möjligt för att minska smittrycket i marken mellan varje potatisgröda. Rekommenderat intervall för en god effekt är 4–6 år. Man bör då inte heller ha kålrötter, betor eller någon annan värdväxt inlagd i växtföljden. Eftersom förekomsten av vanlig skorv är så starkt bunden till markmiljön vid knölbildningen är det inte alltid som effekterna av en balanserad växtföljd märks. Vid tillgång till bevattning kan tätare intervall användas vad avser vanlig skorv. Problem kan då emellertid uppstå med andra sjukdomar såsom, groddbränna/lackskorv, nätskorv, pulverskorv etc.

Olika sorters mottaglighet mot vanlig skorv

Motståndskraftig	Sava
Ganska motsåndskraftig	Minerva King Edward Timate Saturna
Måttligt mottaglig	Frieslander Maria Maris Bard Rocket Annika Bellona Hertha Ofelia Ovatio Ukama Prevalent
Ganska mottaglig	Early Puritan Premiere Silla British Queen Evergood Mandel Matilda Provita Darwina Dianella Kardal Producent
Mycket mottaglig	Bintje

En annan åtgärd är att i första handa använda motståndskraftiga till måttligt mottagliga sorter.

Bevattning minskar syrehalten och temperaturen i marken och missgynnar på så vis patogenen. När knölbildningen börjar bör de översta 10–15 cm av marken inom fyra dygn hålla fältkapacitet, d.v.s. så mycket vatten jorden håller kvar då dräneringen upphört. Knölbildningen anses börja då stolonspetsarna är dubbelt så tjocka som normalt. Bevattning bör därefter pågå i 3,5–5 veckor i sådan omfattning att markfuktigheten förblir hög. Färre bevattningar med större vattenmängd ger sämre skydd än tätare bevattningar med mindre vattenmängd. Den höga fuktighet som uppehålls i beståndet vid ofta återkommande bevattning mot skorv ökar dock risken för angrepp av bladmögel, pulverskorv och *Rhizoctonia solani* (lackskorv).

De nu nämnda bekämpningsmetoderna är beprövade åtgärder mot skorv. Det är emellertid vanligt att man i detta sammanhang nämner en rad andra odlingsåtgärder som kan påverka skorvförekomsten. Effekten av dessa varierar i de undersökningar som genomförts och orsakerna härtill är ofta inte klarlagda. Förutom syretillgång och temperatur tycks det som om pH, ammoniumkväve och förekomsten av antagonister kan påverka angreppens storlek. I vissa fall har tillförsel av kväve i ammoniumform minskat angreppen sannolikt som en följd av en tillfällig pH-sänkning. Nedplöjning av gröngödslingsgrödor, samt förfrukter som lupin och lusern, har ibland minskat bakteriens skadeverkningar. Detta kan bero på att vissa antagonister gynnas och förökar sig på bekostnad av patogenen.

Tillförsel av kalk och aska kan öka skorvrisken och bör göras med försiktighet. Kalkning sker därvid lämpligast till grödan som följer på potatisen. Eftersom andra grödor i växtföljden ofta missgynnas av lågt pH är minskad kalkning ingen bra lösning. Övriga förebyggande åtgärder bör ges större vikt. Kraftig stallgödsling har ibland ökat skorvangreppet förmodligen p.g.a. att jorden blivit mer lucker. Obalanser i tillgång på mangan och fosfor kan leda till ökade angrepp. Vid borbrist spricker knölens skal vilket gör att den lättare angrips av skorv.

Nätskorv

Nätskorv orsakas av en bakterie, *Streptomyces* sp. (ännu ej artbestämd), i samma släkte som vanlig skorv. Sjukdomen finns rapporterad från en rad europeiska länder men anses inte vara identisk med den snarlika "russet scab" som finns i USA. Det är bara vissa sorter som angrips och nätskorv är i Europa i stor utsträckning knuten till sorterna 'Bintje' och 'Desirée'. Det engelska namnet är netted scab.

Skadebild

Streptomyces sp. angriper potatisplantans alla underjordiska delar omfattande rötter, stoloner, stjälkbaser och knölar. Angrepp på knölarna initierar en ytlig skorvbildning, som förtjockas genom en stark förökning av korklagret. Angreppen antas börja i lenticellerna och sprider sig sedan så att mer eller mindre sammanhängande skorvytor bildas. I samband med knölens tillväxt spricker korklagret upp varvid den karakteristiska nätstrukturen bildas. Vid svåra angrepp d.v.s. då en stor del av knölens yta är täckt, uppträder ofta sprickor, vilket beror på att överhuden genom skorvangreppet mist förmågan att tillväxa i takt med knölen i övrigt. Angreppen på rotsystemet omfattar dels huvudrötterna, som blir förtjockade och kortare och dels sidorötterna, som starkt reduceras i antal. Den samlade infektionen av plantans underjordiska system anses kunna utgöra en pool för infektion av dotterknölarna.

Nätskorv angriper endast vissa potatissorter t.ex. 'Bintje'.

Nätskorv kan förväxlas med skalbristning orsakad bl.a. av borbrist.

Biologi

Nätskorv är en markbunden sjukdom, som uppträder på vattenhållande jordar på fastigheter där en mottaglig sort odlats intensivt. Nätskorv är således en mera utpräglad växtföljdssjukdom än vanlig skorv, som är mera miljöberoende och där angreppen varierar med årsmånen. Nätskorvsmittat utsäde leder till ökade angrepp av nätskorv i skörden och försämrar även plantans etablering och utveckling.

Rötterna angrips först och sjukdomen sprider sig sedan till stoloner och stjälkbaser. De nyanlagda knölarna angrips sist. Angreppen förstärks om mer än 25 % av moderknölens yta varit täckt av nätskorv. Angreppen på moderknölen liksom infektionen av främst rötterna hämmar etablering och tillväxt och en skördereduktion uppträder, som vid kraftiga angrepp kan uppgå till 10–25 %.

Spridning

Nätskorv sprids mellan skiften och fastigheter via huvudsakligen utsädet. På fastigheter där mottagliga sorter odlats finns smittan redan etablerad. Angreppets storlek beror på jordart, miljöförhål-

landen, mottaglig sort och smittotrycket i marken i närheten av dotterknölarna.

Miljökrav

Angrepp av nätskorv sker bäst vid relativt låga marktemperaturer. Optimum anses vara kring 16°C. *Streptomyces* sp. anses vara mer pH-tolerant än *S. scabies* och uppträder därför även vid låga pH-värden.

Den mest markanta skillnaden mellan vanlig skorv och nätskorv är att nätskorv förekommer på vattenhållande jordar med hög markfuktighet medan vanlig skorv främst uppträder på lätta jordar och under torra markförhållanden.

Bekämpning

Motståndskraften mot nätskorv är kvalitativ d.v.s. endast vissa sorter angrips medan resterande sorter inte angrips alls. För vanlig skorv är motståndskraften kvantitativ d.v.s alla sorter angrips men i varierande omfattning. I Sverige förekommer nätskorv endast på sorterna, 'Bintje', 'Jätte-Bintje', 'Prevalent' och 'Silla'.

Växtföljden spelar en stor roll för att begränsa angreppen av nätskorv. Rekommenderat intervall för en god effekt är 4–6 år. Genom att utnyttja möjligheten att växla med en sort som inte angrips kan intervallen förkortas.

På jordar där nätskorv vanligen uppträder skall utsädet vara fritt från angrepp av nätskorv. Utsädessmittan påverkar både etablering och tillväxt samt ökar angreppen av nätskorv i skörden.

Rena nitratgödselmedel ska undvikas på jordar där angrepp av nätskorv ofta förekommer eftersom svenska försök, i vissa fall, påvisat en kraftigt förhöjd förekomst av nätskorv i skörden.

Observationsförsök i norra Sverige har påvisat kraftigt höjda angrepp av nätskorv vid kalkning följt av en upprepad odling av en mottaglig sort på vattenhållande mo-mjälajordar.

En noggrann markberedning i syfte att skapa en väl upptorkad och varm sättbädd begränsar utvecklingen av nätskorv i skörden. Vid grund sättning, som oftast är att föredra på vattenhållande jordar, är det mycket viktigt att utsädet inte är infekterat. Kombinationen grund sättning – kraftigt infekterad moderknöl, ger förhöjda angrepp i skörden beroende på att dotterknölarna då anläggs i omedelbar närhet av moderknölen där koncentrationen av smitta blir hög.

Litteratur

Bång, H. 1995. Nätskorv – skadegörare, biologi och bekämpning. *Växtskyddsnotiser 59:4*, 99–106.

Labruyère, R. E. 1971. Common scab and its control in seed potato crops. *Agric. Res. Repts. 767*, 72 pp.

Lapwood, D. H., Wellings, L. W. & Hawkins, J. H. 1973. Irrigation as a practical means to control potato common scab. Plant Pathology 22.

Norup, S. 1986. Markstrukturens och markfuktighetens betydelse vid angrepp av vanlig skorv. *Examensarbete 1986:3*. Inst. för växt- och skogsskydd, SLU.

Scholte, K. 1992. Kartoffelschorf. *Kartoffelbau 43*, 50–55.

Författare

Hans Bång
IVK Potatis AB
Forslunda 3
905 91 UMEÅ

Janne Linder
WIDEP
P.O. Box 60, Madaba
Songea, TANZANIA

Gustav Melin
Agrobränsle
Box 1743
701 17 ÖREBRO

Foto

SLU Info/Växter

Reviderad november 1995

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk och Trädgård.

Faktabladen kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från SLU Info/ Växter - Växtskydd. Tel 018–67 23 48.

ISSN 1100-5025

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvarig utgivare: Maj-Lis Pettersson

Redaktör: Jordbruk: Erik Köpmans
Trädgård: Maj-Lis Pettersson

Distribution: Sveriges lantbruksuniversitet
SLU Info/Försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala

Tel. 018–67 11 00