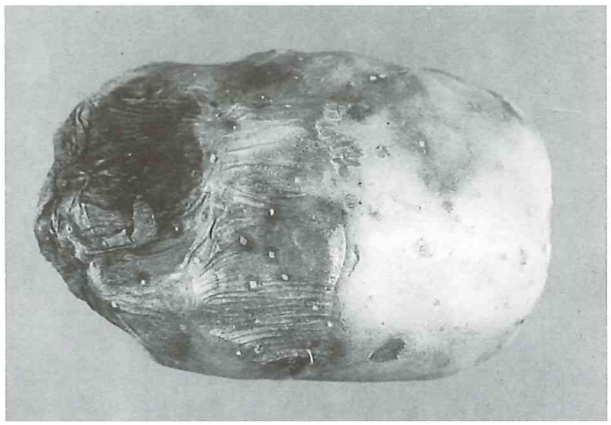
FAKTABLAD OM VÄXTSKYDD
JORDBRUK
48 J

PHOMA-RÖTA I POTATIS

Lagringssjukdomen *Phoma*-röta i potatis orsakas av svampen *Phoma foveata*. Denna svamp tillhör klassen *Fungi imperfecti*, ordningen *Sphaeropsidales*. Utmärkande för svampar i denna ordning är att konidier bildas i slutna sporhus, så kallade pyknider. Någon sexuell förökning är inte känd.

Svampen förekommer där potatis odlas i svalt och fuktigt klimat. Under 1970- och början av 1980-talen drabbades mottagliga sorter, framför allt Bintje, av mycket allvarliga angrepp. Införandet av det nya meristembaserade produktionssystemet för utsädespotatis i Sverige 1984 medförde att problemen dramatiskt minskade. Sjukdomen är dock inte utrotad. Då och då orsakar den fortfarande betydande lagringsförluster.

Den närbesläktade svampen *P. exigua* var. *exigua* ger upphov till små ytliga "groprötor". Angreppen är sällan omfattande i de sorter som nu odlas i Sverige.



Phoma-röta i Bintje. Knölytan är något nersjunken och skalet är streckrynkat. Utbredningen är något slingrande. Gränsen mot frisk vävnad är skarp.

Skadebild

Phoma-rötornas utseende varierar med potatissort och rötornas ålder. I framskridet stadium är det vanligt att det angripna knölpartiet är insjunket och skarpt avgränsat mot den friska knölvävnaden. Ofta kan man se att skalet är streckrynkat. Sådana symptom är typiska i t.ex. Bintje och King Edward. I Bellona, däremot, är detta inte särskilt tydligt.

Vid genomskärning kan rötan ha ett mycket varierande utseende. Typiskt för Bintje är att rötan har en tämligen ytlig utbredning, huvudsakligen utanför kärlsträngarna, med en liten v-formad snibb in mot centrum av knölen. I King Edward utvecklas djupgående grottformationer med en karaktäristisk rosalila färgton. I Bellona blir rötvävnaden mycket mörk, kompakt och seg med en v-formad utbredning i knölen.

Smittkällor

Såväl utsädes- som marksmitta förekommer. En rötangripen knöl är självklart en smittkälla. Utsädet kan dock vara smittat utan att synliga rötor har uppstått. Detta kallas för "latent infektion". En sådan sättknöl kan också sprida smittan vidare till nästa generation. Det går alltså inte att med blotta ögat avgöra utsädets sundhet. Särskilda tester krävs.

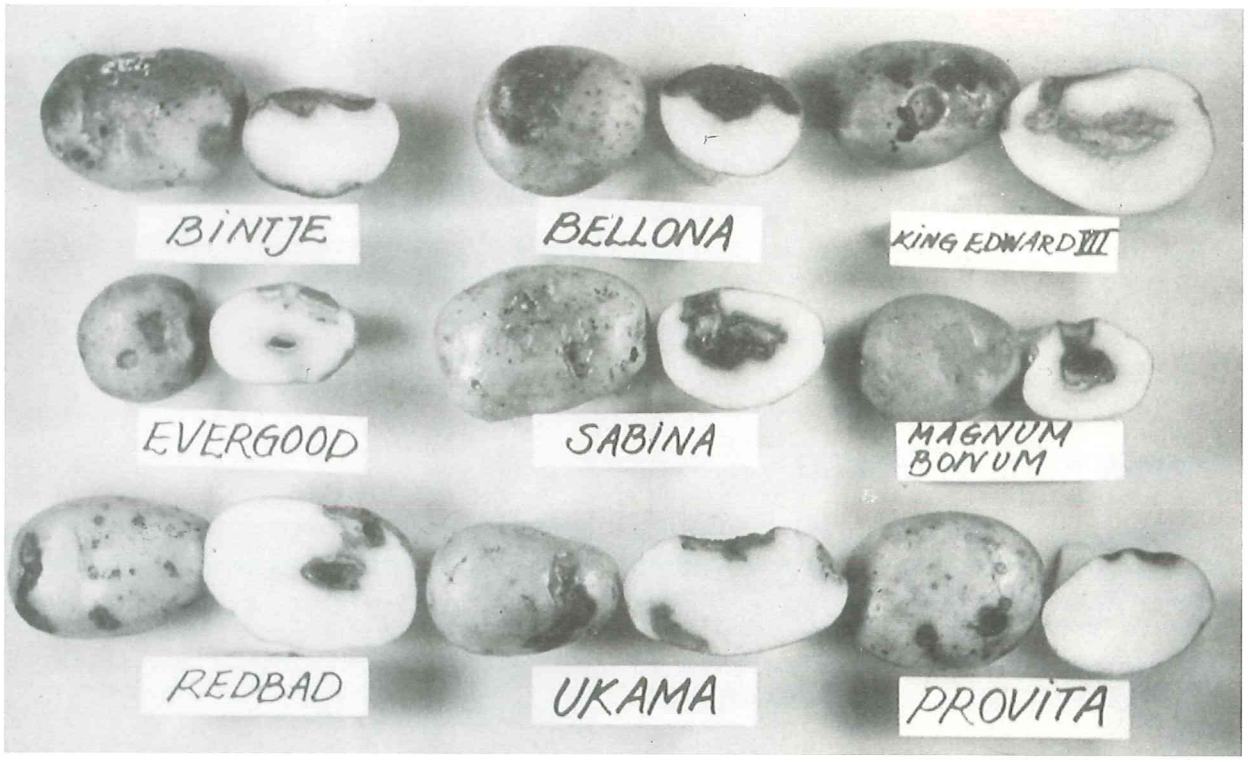
Smitta kan också finnas i marken. Risken för marksmitta är särskilt stor om potatis sätts efter potatis.

Många ogräs, som t.ex. gatkamomill, pipdån, åkerpilört och våtarv, men även korn och andra grödor, kan infekteras av *P. foveata*. Vilken betydelse dessa symptomlösa smitthärdar har för svampens överlevnad och spridning är ofullständigt utrett.

Utsädessmittans betydelse var helt dominerande under 1970-talet, då det vissa år knappast fanns ett enda Bintje-parti, som var fritt från *Phoma*-smitta i Sverige. I dag, när utsädet är friskt, har marksmittan större betydelse för spridningen. Utsädessmittan påverkar i regel inte bruttoavkastningens storlek. Förlusterna uppstår under lagringen av skörden.

Infektionsförlopp i knölar

Phoma-svampen kan inte av egen kraft penetrera knölens skal. För att rötor ska uppstå krävs att denna barriär har skadats på något sätt. Den ytligt belägna smittan förblir vital under hela lagrings-



Exempel på symptom av Phoma-röta hos några olika potatissorter.

perioden och utgör den så kallade "latenta infektionen". Konidier på skalytan gror då en skada uppstått. Rottrådar, hyfer, växer sedan i riktning mot skadan och via den in i knölen. Svampens respons beror sannolikt på att någon kemisk substans avges från den skadade knölen.

Krosskador utgör en förträfflig inkörsport, medan det är praktiskt taget omöjligt att infektera knölar via skärskador. Detta förklaras av att sårläkningsprocesser är av stor betydelse för knölarnas försvar mot inkräktaren. En snittyta kan enklare avskärmas genom knölens nybildning av skyddande skikt. Det är betydligt svårare för knölen att hinna reparera alla sprickor och skrymslen som uppstår vid en krosskada innan svampens hyfer har vuxit förbi en sådan oregelbunden sårläkningszon. Försvarsprocessen är beroende av enzymatiska processer och fungerar dåligt vid låga temperaturer.

När svampen lyckats komma in i knölen bildas en mörkfärgad rötvävnad. I denna och på skalet utvecklas så småningom knappnålshuvudstora svarta sporhus.

Infektionsförlopp i blast

De ovanjordiska delarna av plantan kan också infekteras. De flesta anser i dag att detta sannolikt sker genom att ytligt belägen smitta från jorden via regnstänk hamnar på blast och stjälk. Vid ympning av smitta in i stjälkar har visserligen en begränsad systemisk spridning i stjälken kunnat påvisas. Indikationer för systemisk spridning från naturligt infekterade knölar finns dock inte.

Smittad grön blast och stjälkar visar inga symptom. Först vid nedvissning framträder svampens sporhus som små svarta prickar på stjälkarna. Oftast finns de i ett stråk i anslutning till de nedre bladfästenas brottytor.

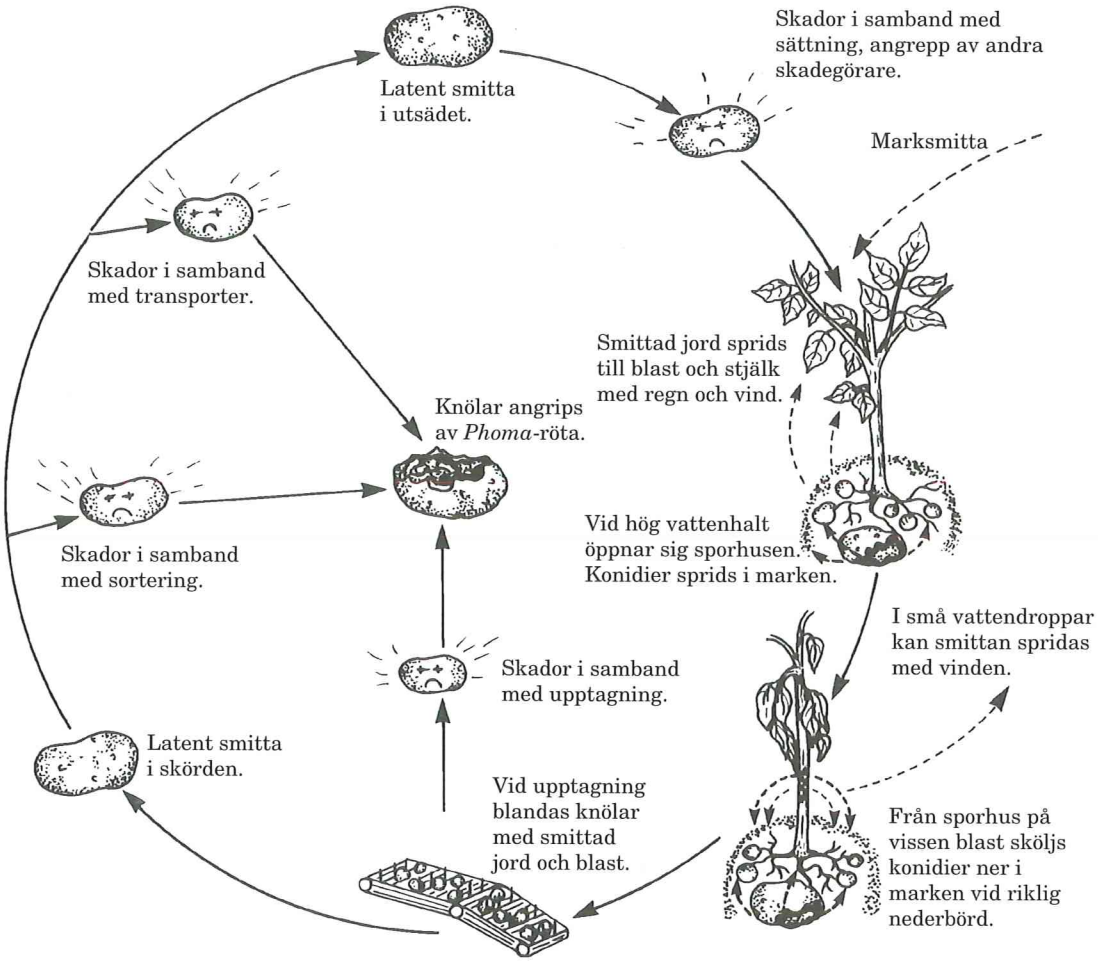
Spridningsbiologi i praktiken vid odling av mottaglig sort

Vid sättningen skadas knölarna mekaniskt. Groddbrott av kross-typ kan också uppstå. Om *Phoma*-smitta finns latent kan sättknölen då angripas och en röta uppstår. Smittan uppförökas i och med att pyknider bildas.

Under vegetationssäsongen påverkas utvecklingen av markens biologiska egenskaper. På vissa fält kan ett kraftigt infekterat utsäde ge en fullständigt frisk avkomma. Å andra sidan har det hänt att en mycket liten utsädessmitta resulterat i ett katastrofalt angrepp i skörden då sättning skett på "jungfrulig" mark. Denna sanering respektive explosionsartade uppförökning beror med stor sannolikhet på förekomst, respektive frånvaro, av antagonister i marken.

Phoma-svampen gynnas av blöta och kalla förhållanden. Sporhusen öppnar sig endast i närvaro av vatten. Konidier i en gelatinös massa väller då ut. Konidierna har ingen egen rörelseförmåga. De transporteras i marken med markvattnet. Ingen systemisk spridning via stolonerna till de nyanlagda knölarna har kunnat påvisas.

Vid naturlig blastmognad eller 2–3 veckor efter blastdödning, bildas sporhus på vissna stjälkar hos smittade plantor. Sporhusen öppnas vid regn och konidier kan sköljas ned i marken.



Phoma-svampens spridningsbiologi.

Vid upptagningen blandas angripna moderknölar, smittad jord och blast med de nyanlagda knölarna. Samtidigt skadas dessa. Smittan finns, skadan finns – risken för angrepp är således stor. Temperaturen har nu ett avgörande inflytande på utvecklingen. Låg temperatur ger kraftigare mekaniska skador än exakt samma hantering vid högre temperatur. Låg temperatur aktiverar dessutom *Phoma*-svampen, som blir mera aggressiv.

Vid inlagringen är temperaturen ånyo kritisk för utvecklingen. Låg temperatur försvårar sårläkningsprocessen hos potatisen medan hög temperatur, 10–15°C, befrämjar den. Kalla knölar från fältet kan dock inte lagras in varmt utan att kondens uppstår. Kondensskikt och hög temperatur bäddar för allvarliga bakterieangrepp. Vid ordentlig upptorkning och sårläkning i samband med inlagringen kan en del av *Phoma*-smittan oskadliggöras.

Under lagringen utvecklas synliga rötor i de skador som inte sårläkts tillräckligt snabbt efter upptagning. På övriga knölar förblir smittan vilande, men vital, under hela lagringssäsongen. Denna "latenta infektion" kan utvecklas till rötor när som helst under lagringsperioden efter någon hantering då skador uppstått.

Diagnostisering

I alla sorter är det svårt att skilja unga, aktivt växande, *Phoma*-rötor från angrepp av olika *Fusarium*-arter. I vissa sorter, där rötorna blir mycket små, kan de likna groprötor orsakade av *Cylindrocarpon destructans* eller *P. exigua*. Vid blandinfektioner med bakterier uppstår mycket svårdefinierade symptom.

Det kan alltså vara svårt att enbart på knölsymptomen avgöra orsaken till ett rötangrepp. Efter odling på artificiellt substrat i ca en vecka kan man lätt skilja de olika svamparna åt på utseendet. En annan laboratoriemetod är att identifiera ett i *Phoma*-rötan specifikt ämne med hjälp av tunnskiktskromatografi. Detta tar ett dygn.

Den latenta smittan på knölarna är mera omständlig att påvisa. Utveckling av snabba serologiska metoder pågår i Norge. Den enda säkra metod som finns i dag går ut på att få den vilande smittan att utvecklas till synliga rötor. Denna analys kallas "knacktest". Först skadas knölarna på ett standardiserat sätt. Efter 7 veckors kyllagring artbestäms uppkomna rötor. Knacktesten är inte obligatorisk i dagens utsädeskontroll. Seriösa utsädesproducenter utför den ändå på de flesta Bintje-partier för att kunna ge vissa garantier beträffande frihet från smitta.

Marksmitta analyseras inte rutinmässigt. I försök går den att påvisa genom att stryka ut uppslamningar av jordprov på selektiv näringsagar.

Mottaglighet

Alla nu odlade sorter kan angripas av *Phoma*-röta, men skillnader i mottaglighet finns. En rangordning efter resultat från infektionsförsök, utförda på material från den officiella sortprovningen i potatis, vid växtskyddsavdelningen på Röbäcksdalen under 1977–88 visas i figuren.

Mottagligheten hos den enskilda sorten förändras under vegetations- och lagringsperioden. I regel är motståndskraften hos knölarna som störst vid blastmognad, för att sedan minska under lagringsperioden.

Gödslingen kan inverka på mottagligheten. Låga kvävegivor ger ökad motståndskraft i många sorter. Detta är förmodligen en effekt av större avmognad hos knölarna. God tillgång på magnesium har visat sig kunna öka motståndskraften i Bintje.

Mycket mottagliga	Bintje
	Bellona
Ganska mottagliga	Elin Sabina Matilda Ovatio King Edward Annika
Måttligt mottagliga	Grata Hertha Mandel British Queen Evergood Ukama
Ganska motståndskraftiga	Provita

Mottaglighet för Phoma-röta i höst- och vinterpotatis.

Sammanfattande motåtgärder vid odling av mottaglig sort

- Använd friskt utsäde. Kräv noll-resultat i sundhetstest.
- Förgro så groddarna blir hållbara och inte går sönder vid sättning.
- Sätt i varm jord så att skador kan läkas snabbt.
- Sätt inte smittad sort på "jungfrulig" mark. Sätt inte potatis efter potatis.
- Gödsla allsidigt, var försiktig med N-givan.
- Blastdöda högst 2 veckor före skörd.
- Ta upp potatisen tidigt, innan marken blir blöt och temperaturen sjunkit under 8°C. För att klara tidig upptagning krävs ofta förgroning.
- Lagra in vid minst 10°C och god ventilation under 2–3 veckor. Ju större skillnad mellan knöl- och lagertemperatur och ju blötare upptagningsförhållanden – desto viktigare med luftningen. Låt tidsperioden med vatten på knölytan bli så kort som möjligt.
- Hantera alltid potatisen skonsamt.
- Rengör och desinficera lager, maskiner och redskap mellan varje säsong.

Litteratur

Bång, U. 1989. Cultivating measures for potatoes (*Solanum tuberosum* L.) and climatic factors affecting the gangrene pathogen *Phoma foveata* Foister. *Växtskyddsrapporter, Avhandlingar 18,* SLU, Uppsala.

Text

Ulla Bång
SLU, Inst. f. norrländsk jordbruksvetenskap
Box 4097
904 03 Umeå

Illustration

Ulla Bång (foto)
Kajsa Göransson, SLU Info/Växter (illustration)

Reviderad januari 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