

Diverse växter
Svampsjukdomar

BOMULLSMÖGEL

Bomullsmögel, som orsakas av svampen *Sclerotinia sclerotiorum*, förekommer i många trädgårdskulturer. Svampen har en mycket vid värdväxtkrets på över 400 arter och uppträder som skadegörare i stora delar av världen. Bland köksväxter som angrips kan nämnas broccoli, brysselkål, bönor, blomkål, gurka, kålrot, lök, morötter, palsternacka, persilja, potatis, pumpa, sallat, squash, tomat, vitkål och ärter. Prydnadsväxter som kan angripas av bomullsmögel är t.ex. dahlia, höstaster, krysantemum, praktlobelia (*Lobelia speciosa*), solros, stockros och tagetes. Många av våra vanliga ogräsarter är också värdväxter för svampen, t.ex. lomme, maskros och penningört.



Bildrättigheter saknas

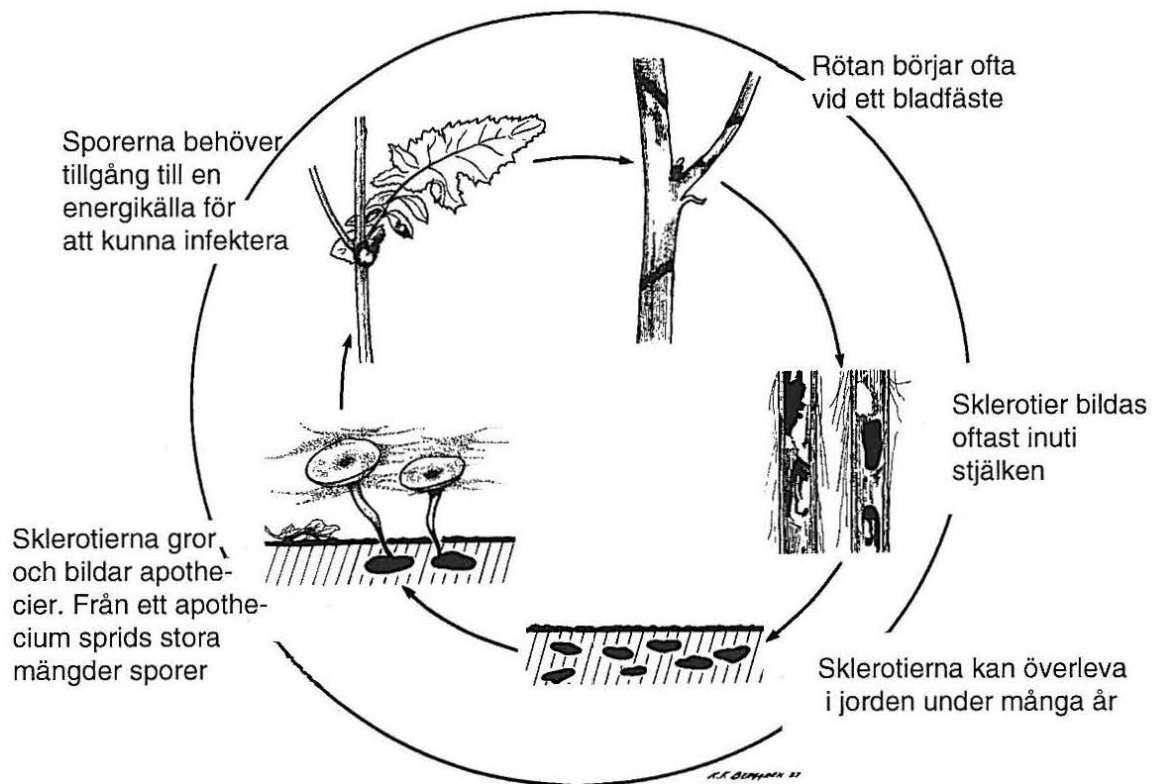
Stjälkröta på praktlobelia (*Lobelia speciosa*) orsakad av *Sclerotinia sclerotiorum*. På plantan syns nybildade vita sklerotier (vilkroppar).
Foto: Tomas Lagerström

Skadebild

Stjälkröta

På angripna plantor orsakar svampen en blöt, ofta ljus brunfärgad röta. Vanligen börjar angreppet vid fästet av ett visset blad eller blomblad eller på ett visset blad med markkontakt. Ifrån ett angripet blad växer svampen in i stjälken eller stjätkbasen. Växter som huvudsakligen består av blad (t.ex. sallat, vitkål) invaderas snabbt och vissnar. Till skillnad från en bakterieinfektion uppstår ingen obehaglig lukt vid angrepp av bomullsmögel. Vid angrepp på växtslag som ärter och bönor växer svampen från det infekterade bladet in i stjälken, som så småningom blir vit och spröd. De delar av plantan som är ovanför angreppet vissnar eller brådmognar. Svampens vita, bomullslänkande mycel växer gärna i ihåligheter, t.ex. inuti stjälkar, men även utanpå plantorna under fuktiga förhållanden.

I mycelet bildas sklerotier (svampens vilkroppar) som från början är vita och mjuka men som sedan hårdnar och blir svarta. Sklerotierna är ca 2–15 mm i diameter och ofta avlånga. Storleken på sklerotierna kan emellertid variera och betydligt större sklerotier kan bildas i t.ex. blomkorgen hos en solros. Sklerotierna bildas oftast i stjälkar eller andra ihåligheter och formen på sklerotierna bestäms då av hålrummets form.



Bomullsmöglets utvecklingscykel.

Rotfruktsröta

När rotfrukter lagras in kan smitta ifrån fältet följa med in i lagret. Infektionen sitter oftast i nacken på rotfrukterna och växer därifrån vidare med mycel ned över roten. I det vita, bomullslänkande mycelet bildas efter en tid sklerotier. I angripen vävnad bildas mjuka, vattniga rötter. Angreppet sprids inte via sporer under lagring utan via mycelväxt till intilliggande morötter, lökar etc. Enstaka infekterade morötter e.d. kan orsaka sjukdomshärdar och högre infektionsgrad kan medföra att hela lagret infekteras.

Förväxlingsrisker

Bomullsmögel kan förväxlas med gråmögel (*Botrytis cinerea*) som också kan orsaka stjälskrötor. Gråmögel växer, liksom bomullsmögel, med ett vitt mycel men ser ofta gråaktigt ut p.g.a. stora mängder grå konidier som bildas på ytan av mycelet. Även gråmögel bildar sklerotier, men de är platta och sitter hårdare fästa mot plantan än vad sklerotier av bomullsmögel gör. Se Faktablad 122 T.

Biologi

Svampen *Sclerotinia sclerotiorum* överlever perioder utan värdväxt i form av sklerotier (vilkroppar) i marken. Sklerotierna kan gro dels med mycel, dels genom att bilda apothecier (fruktkroppar). För apotheciebildning fordras dels att grönings-

vilan är bruten (=konditionering), dels att markfukten varit hög under en längre tid. Konditionering innebär att sklerotierna utsätts för kyliga och fuktiga förhållanden under flera veckor. Kraven på miljöförhållandena under konditioneringen kan emellertid variera mellan olika isolat av svampen. Efter konditioneringen behövs 3–4 veckor med hög markfukt och temperaturer över ca 10°C för att sklerotierna ska bilda apothecier.

Optimal temperatur för bildning av apothecier är 10–20°C. Apotheciebildningen gynnas av hög luftfuktighet och är rikligast i täta bestånd där mikroklimatet kan bli mycket fuktigt och där markfukten är hög. De flesta apothecier bildas från sklerotier i markens översta skikt (ned till 3 cm). I apothecierna, som blir ca 5–15 mm i diameter, bildas stora mängder askosporer. När luftfuktigheten hastigt sjunker skjuts sporer aktivt ut flera centimeter från apothecierna. Sporererna kan då fångas upp av vindströmmar och spridas i odlingen. Största mängden sporer hamnar dock inom ett par meter från apotheciet. Utländska uppgifter anger att vindspridning av askosporer från källor utanför odlingen kan ha betydelse för infektionsgraden. Den viktigaste smittkällan är dock apothecier som förekommer i odlingen.

Tiden från begynnande groning av sklerotien till sporspridning är ca 2–3 veckor. Därefter kan sporer spridas från samma apothecium under flera veckor om väderförhållandena är gynnsamma.

Infektion via askosporer är den viktigaste spridningsvägen även om infektion från en sklerotie via mycel också kan förekomma. I växthus är direkt infektion med mycel vanligare än på friland. Mycelet som gror ut ifrån en sklerotie har relativt dålig förmåga att växa i marken och för att infektion ska kunna ske måste sklerotien ligga högst ca 2 cm från en planta eller plantans rötter.

Vid torrt väder och måttlig temperatur kan askosporerna överleva 2–3 veckor i avvaktan på gynnsammare gröningsbetingelser. För att askosporerna ska kunna gro och infektera behövs dels fritt vatten, dels tillgång till en yttre näringskälla, t.ex. fallna blomblad, pollen, vissna eller skadade blad. Mycelet växer först på näringskällan och infekterar sedan frisk vävnad. Infektion och myceltillväxt kan ske i temperaturintervallet 0–25°C med optimum vid 15–20°C. Myceltillväxten gynnas av hög relativ luftfuktighet (över 93%). Efter infektion växer svampen i plantan och under fuktiga förhållanden också utanpå plantan med ett vitt, bomullsliknande mycel.

I mycelet bildas sklerotier, som består av tätt sammanpackade svamphyfer. Sklerotierna är från början vita och mjuka men blir sedan svarta och hårda. De flesta sklerotierna hamnar på marken vid skörd. I jorden kan sklerotierna överleva minst 7–10 år. Sklerotierna är mycket motståndskraftiga mot både torra och låga temperaturer. Vid vattenmättnad i jorden bryts emellertid sklerotierna ned relativt snabbt. Sklerotierna har förmåga att bilda nya sklerotier i marken, s.k. sekundära sklerotier, utan att gå via någon värdväxt. Ett stort antal ogräsarter kan dessutom fungera som värdväxter. Långlivade sklerotier, möjlighet att bilda sekundära sklerotier samt många värdväxter bland



Stjälkröta på tomat orsakad av svampen *Sclerotinia sclerotiorum*. Svampens sklerotier (vilkroppar) har bildats inuti stjälken.

ogräsen gör att bomullsmögel kan finnas kvar i marken mycket länge även om ingen mottaglig gröda odlas.

Åtgärder

I växthus

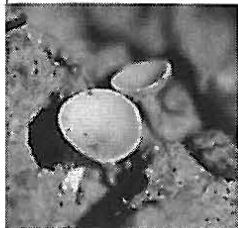
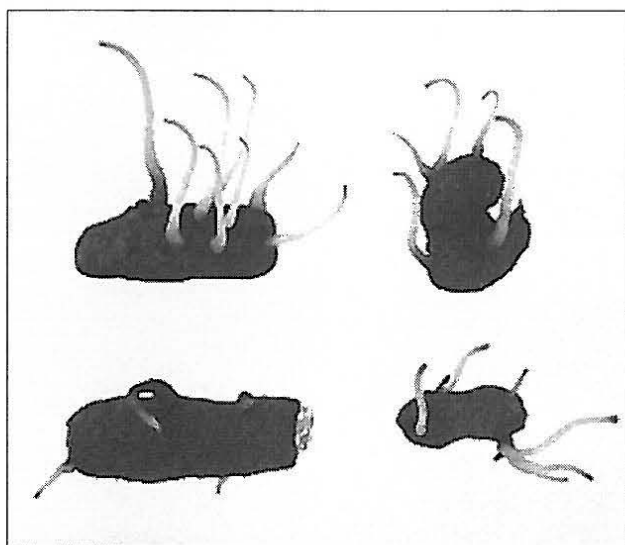
Håll luftfuktigheten så låg som möjligt. Sörj för god luftväxling, elda och lufta. Angrepp av bomullsmögel kan tyda på att kulturen är alltför frodig vilket både gynnar utveckling av marksmitta och skapar goda infektionsbetingelser. Problem med bomullsmögel kan också bero på bristande hygien i odlingen.

Om angrepp har inträffat bör angripna växter och växtdelar tas bort. Se till att inga sklerotier hamnar på marken. Sänk luftfuktigheten i växthuset. Efter kulturens slut måste grundlig sanering genomföras av växthus, bord, lådor mm.

Försök har visat att bomullsmögelsklerotier dör efter ett par veckor vid varmkompostering (>55°C). Om denna temperatur ej garanterat kan uppnås i hela komposten bör materialet ej komposteras utan brännas.

På friland

För att minska risken för uppförökning av marksmittan till nivåer som kan orsaka kraftiga angrepp i odlingen är det viktigt att ha en god växtföljd. Mottagliga grödor bör ej återkomma oftare än vart 5–6 år. Om mängden smitta i marken är hög krävs längre uppehåll för att sklerotieförekomsten ska



Sklerotier, ca 1 cm långa, som bildat apotheciastjälkar. Fullt utvecklade apothecier i naturlig storlek (t.v.).

Foto: Eva Twengström (t.v.)

minska. Det är också viktigt att hålla efter ogräsen i samtliga grödor i växtföljden. Mycket ogräs medför att mikroklimatet blir gynnsamt för apotheciebildning och infektion. Eftersom många ogräs dessutom är värdväxter för bomullsmögel kan smittan överleva och t.o.m. uppföras på ogräs även när icke värdväxter odlas. Maskros, åkermolke, lomme, penningört, våtarv, svinmålla, plister och viol är exempel på mottagliga ogräs. Vid användning av mellanradsgrödor kan risken för bomullsmögel öka genom att mikroklimatet blir gynnsammare för angrepp. I detta fallet, men även vid odling av grüngödslingsgrödor, bör man välja arter som inte är värdväxter för bomullsmögel.

Angrepp på lagrade produkter

Smittan förs in i lagret med angripna produkter och blastrester. Låt växtresterna stanna kvar på fältet. Skapa så goda lagringsförhållanden som möjligt. Låg temperatur hämmar svampens tillväxt. Kyl därför ned snabbt. Se Faktablad 10 T.

Kemisk bekämpning

Iprodion (Rovral Aqua, klass 2 L) är registrerat för bekämpning av svampangrepp i odlingar av tomat, jordgubbar och prydnadsväxter. Behandling av ätliga växter får ej ske senare än 14 dagar före skörd med undantag av tomat där 3 dagars karenstid gäller. Då odlingar beflygs av bin och humlor får bekämpning endast ske med en koncentration som understiger 0,4% av preparatet i sprutvätskan.

Iprodion (Rovral Flo, klass 2 L) är registrerat för bekämpning av svampangrepp i odlingar av oljeväxter, kål, ärter, bönor, morötter, lök, frilandsgurka, bär, sockerbetsfrö, blomsterlök samt i gräsmattor och plantskolor utomhus. Behandling får ej ske senare än 14 dagar före skörd. I oljeväxter och ärter får behandling dock ske senast när de första skidorna respektive baljorna börjar matas. Bärbuskar får behandlas senast före kartbildning och frilandsgurka senast 2 dagar före skörd.

Under tiden odlingar beflygs av bin och humlor får bekämpning med Rovral Flo endast ske med en spädning motsvarande minst 400 liter vatten/ha.

Bekämpning med lägre vattenmängder får endast utföras nattetid mellan kl. 22.00 och 03.00 (svensk sommartid) om bina och humlorna lämnat området.

Biologisk bekämpning

Mycket forskning världen över pågår för närvarande för att utveckla biologiska metoder för att bekämpa bomullsmögel. *Coniothyrium minutans* är en svamp som i många undersökningar givit goda bekämpningsresultat. Andra mikroorganismer som parasiterar eller hämmar bomullsmögel är *Gliocladium roseum*, *G. viridens*, *Sporodesmium sclerotivorum* och *Trichoderma viride*. När dessa svampar har blandats in i jorden har sklerotieförekomsten avsevärt minskat. Det finns dock ännu ingen biologisk bekämpningsmetod som är praktiskt tillämpbar.

Litteratur

- Agrios, G. N. 1997. Plant pathology, 4th ed. Academic Press. London.
- Anonym. 1979. Symposium on *Sclerotinia* (= *Whetzelinia*): Taxonomy, Biology, and Pathology. Phytopathology 69, 873–910.
- Boland, G. J. & Hall, R. 1994. Index of plant hosts of *Sclerotinia sclerotiorum*. Canadian Journal of Plant Pathology 16, 93–108.
- Åkesson, I. 1993. Smittar komposten? Aktuellt från lantbruksuniversitetet 415. SLU, Uppsala.

Text: Eva Twengström
SLU, Enheten för
tillämpat växtskydd
Box 7044
750 07 Uppsala
Tel: 018-67 10 00
Fax: 018-67 28 90
e-post: Eva.Twengstrom@tvs.slu.se



Februari 1998 rev.

Illustrationer: Karl-Fredrik Berggren, om inte annat anges.

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk och Trädgård

Faktabladerna 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 Inst. för entomologi. Tel 018-67 23 47.

ISSN 0281-8566

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvarig utgivare: Maj-Lis Pettersson

Redaktörer: Jordbruk:
Ulla Ekström, Alnarp
Maj-Lis Pettersson, Uppsala
Trädgård:
Maj-Lis Pettersson

Distribution: SLU Publikationstjänst
Box 7075, 750 07 Uppsala
Tel. 018-67 11 00
Fax. 018-67 28 54