

### KLÖVERRÖTA

Klöverröta är en utvintringssjukdom på fleråriga baljväxter. Alla odlade klöverarter samt lusern angrips. Det engelska namnet är 'clover rot'. Klöverröta orsakas av svampen *Sclerotinia trifoliorum* och är den allvarligaste sjukdomen hos klöver i Sverige. Rödklöver anses vara särskilt känslig. Klöverröta räknas till vinterskadegörarna (se även Faktablad 113 J) och är anpassad för att angripa och döda sina värdväxter under vinterhalvåret då växterna har sin viloperiod.

Skadorna efter ett angrepp blir synliga först på våren då vallen börjar grönska. Angripna fält har då vanligen fläckar med döda baljväxtplantor. Täta och mycket frodiga renbestånd av baljväxter angrips lätt. I en blandvall med gräs berörs inte gräset av klöverröteangreppet. Vanligen får man de mest omfattande skadorna i fält efter första vintersäsongen, eftersom nyetablerade plantor är känsligare än de äldre bestånd. Vid svåra angrepp kan betydande delar av ett bestånd drabbas, plantorna dödas och skördeförlusterna bli avsevärda.



Blad med primära höstsymtom i form av små svarta prickar. En svart sklerotie ligger på markytan strax nedanför bladet. Runt sklerotien syns mogna apothecier.

### Skadebild och sjukdomsutveckling

På våren framträder oregelbundna fläckar av döda klöverplantor i fälten. Fläckarna kan vara från några decimeter upp till en meter i diameter, ibland större vid mycket kraftiga angrepp. Skadorna kan påminna om is- eller vattenskador. Ett gråvitt utseende på döda växtdelar, samt en topografi som inte gynnar fysikaliska skador, kan göra att man misstänker angrepp av klöverröta.

Vid rothalsen och mellan bladslidor samt nere vid rötterna på angripna plantor kan man hitta små, 2–20 mm, svarta, oregelbundet formade sklerotier (vilkroppar). Från sklerotierna bildas på sensommaren och fram till sen höst apothecier (fruktkroppar) under lagom fuktiga förhållanden.

Fruktkropparna är rödbruna med en skålformad övre del där sporer bildas och ett cirka centimeterlångt skaft. Apotheciernas storlek varierar mellan 1 och 10 mm i diameter. Från apothecierna slungas sporer aktivt ut några centimeter och kan landa på intilliggande plantor. Sporererna kan även fångas upp av vinden och då spridas över längre avstånd.

Sporer behöver tillgång till fritt vatten i form av dagg eller regndroppar under minst 36 timmar för att kunna gro och växa in i bladvävnaden. På en



På våren när tillväxten startar syns angrepp av klöverröta som fläckar med döda baljväxtplantor. Svampens gråvita mycel växer synligt på döda plantor.



En rödklöverplanta med tidiga angrepp av klöverröta som små svarta prickar på bladen. På marken syns svampens centimeterstora apothecier.

angripen bladyta kan man sedan se mängder av små, små svarta prickar. Infektionen kan vara vilande i dessa prickar under en längre tid och vissa år blir det ingen utveckling av sjukdomen efter denna primära infektion.

Senare under hösten vid fuktiga förhållanden, oftast efter några frostnätter eller under en mild period under vintern, kan svampen fortsätta sin infektion av värdväxten. Bladen vissnar ner på bara några dagar och blir olivgröna och verkar kokta eller förstörda av frost. Svampen utvecklas inne värdväxten och mycelet växer från bladen via bladskafven ner till stamdelarna och rothalsen.



Angrepp under senhösten visar sig som vissna, slokande plantor.

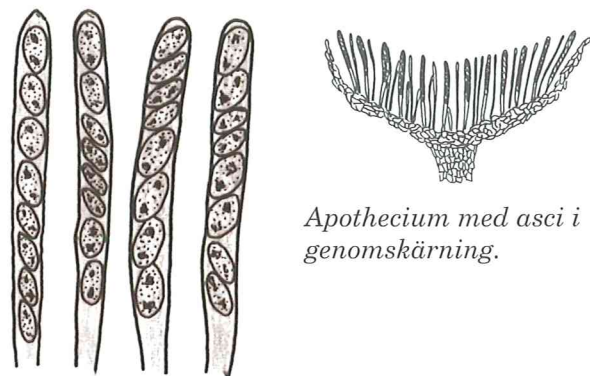
Ibland kan gråvitt mycel ses utanpå växten vid plantbasen. Inne i rötterna utnyttjar svampen växtens näringsreserver, vilket skadar eller slutligen dödar plantan. Angripna plantor kan ibland överleva angrepp, men har sedan en betydligt sämre utveckling än friska plantor. Vid gynnsamma miljöbetingelser för angrepp kan svampen sprida sig med mycel mellan närliggande plantor. Denna spridning kan ske under ett skyddande snötäcke i norra Sverige eller under perioder med fuktigt väder och temperaturer runt noll i södra Sverige. Det är denna myceltillväxt som orsakar de runda fläckarna med döda plantor som syns på våren då det grönskar.

### Biologi

*Sclerotinia trifoliorum* är en askomycet (sporsäcksvamp) och sorterar där under gruppen Discomycetes (skålsvampar). Svampen är nära besläktad med bomullsmögel, *S. sclerotiorum* (se Faktablad 25 J), och andra svampar med samma typ av bruna fruktkroppar som bildas från sklerotier. Svamparna som orsakar klöverröta respektive bomullsmögel skiljer sig åt beträffande värdväxter och genom att *S. trifoliorum* i huvudsak bildar fruktkroppar under sensommaren–hösten, medan *S. sclerotiorum* bildar fruktkroppar tidigare under odlingsäsongen.

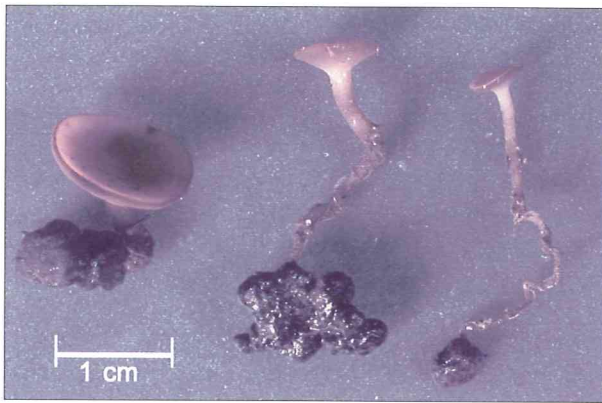
Klöverrötans apothecier är den del av livscykelns som står för det sexuella stadiet. I apotheciernas övre del bildas sporsäckar, asci, som var och en innehåller åtta ascosporer. Hos klöverröta är fyra sporer något större än övriga i samma ascus. Denna karaktär kan ses i ljusmikroskop och används för att skilja klöverröta från bomullsmögel.

Både stora och små ascosporer kan infektera värdväxter lika effektivt. De olika typerna av sporer har däremot skilda funktioner vid svampens förökning. De stora sporer kan ensam fullfölja hela utvecklingscykeln och bilda sklerotier och nya apothecier medan enskilda små sporer ger upphov till sterila sklerotier som bara kan växa vidare som



Apothecium med asci i genomskärning.

Sporsäckar (asci) med åtta ascosporer. Fyra sporer är något större än övriga, ordningen är dock inte alltid densamma (efter Uhm & Fujii, 1983).



Sklerotier av *Sclerotinia trifoliorum* som bildat apothecier. Foto SLU

mycel. Sklerotier från små sporer kan dock bilda fertila apothecier tillsammans med mikrokonidier som knoppats av från mycel från stora ascosporer. Skillnaden mellan sporer i asci gör att svampen räknas som bipolärt heterotallisk. De två storlekstyperna av sporer räknas som olika parningstyper. De stora sporer är självfertila beroende på en mutation.

Klöverrötans mycel är vitt och luftigt och inte lika tätt som hos bomullsmögel. Mycel kan antingen växa ut direkt från en sklerotie eller från en ascospor. Vid hög luftfuktighet kan tillväxt av mycelet ske vid temperaturer från runt 0 °C och upp till över 20 °C. Mycelet växer bättre under mörka förhållanden, men kan ibland finnas synligt på utsidan av infekterade växter. Vid en infektion kan klöverröta när som helst klumpa ihop sitt mycel och bilda sklerotier.

Sklerotierna är tidigt på våren vita och fluffiga bollar av mycel. De har i moget stadium ett svart yttre lager och en ljusare inre kärna och består enbart av svampvävnad, utan inblandning av delar från värdväxten. Klöverröta överlever under sommaren i form av sklerotier. Sklerotier hos klöverröta respektive bomullsmögel går inte att skilja på utifrån utseende.

### Värdväxter

Klöverröta angriper bara fleråriga, övervintrande baljväxter (familjen Fabaceae), men bland dessa visar den väldigt liten, eller ingen, specialisering till en viss värdväxt. Klöverröta drabbar samtliga av de odlade vallbaljväxterna som röd-, vit- och alsikeklöver, lusern, esparsett, getärt samt käringtand. Klöverröta har även hittats hos ogräs som hör till baljväxtfamiljen.

### Utbredning

Klöverröta förekommer på de delar av norra halvklotet där klöver och andra baljväxter odlas. I Sverige förekommer angrepp av klöverröta över hela landet. Angreppsgraden varierar i hög grad beroende på årsmånen.



Svårt angrepp i renbestånd av rödklöver våren efter insädd. I omgivande parceller växer timotej i renbestånd.

### Spridning och överlevnad

Under fuktiga höstar kan ascosporer spridas med vinden mellan intilliggande fält. Omfattningen av denna spridning är dock svårt att bedöma. Miss-tankar finns att klöverröta kan spridas med utsädet men luftburna sporer är en vanligare orsak till angrepp på marker utan tidigare förekomst.

Smitta i marken i form av sklerotier kan vara av stor betydelse i enskilda fält. Sklerotierna kan överleva minst fem år i jorden. Överlevnaden i marken är beroende av fuktighet och temperatur under sommaren. En torr sommar gynnar överlevnaden hos sklerotierna oavsett temperatur. Under fuktiga somrar bryts sklerotierna ner snabbare ju högre temperaturen är. En fuktig och varm sommar kan avsevärt minska mängden sklerotier i marken.

### Motåtgärder

Klöverröta kan infektera värdväxter i alla tillväxtstadiet. De plantor som är dåligt etablerade, små och med dåligt allmäntillstånd, drabbas lättast av klöverröta. Tidig sådd av vallen ökar plantornas chanser att stå emot angrepp av klöverröta. En väl invintrad planta har också högre motståndskraft mot såväl klöverröta som andra utvintringssjukdomar. Sen avbetning eller slåtter av en angräpn vall har i vissa fall minskat angreppen av klöverröta, eftersom infekterad bladmassa tas bort. Tidpunkten för en sen skörd eller betning kan vara svår att avväga eftersom invintringen och hårdningen av plantan är nog så viktig för motståndskraften. Täta bestånd är mer mottagliga för angrepp

av klöverröta på grund av att plantor som står nära varandra underlättar för sjukdomen att sprids i beståndet.

Efter ett angrepp av klöverröta bör man tänka på att plöja så djupt som möjligt. Om svampens sklerotier hamnar långt ner i jorden har de svårare att nå upp till ytan för att bilda apothecier. Eftersom sklerotierna överlever länge i marken bör man dessutom inte så klöver, lusern eller annan flerårig baljväxt på minst fem år på samma plats. En varierad växtföljd minskar problemen med klöverröta.

Det finns för tillfället inget godkänt preparat för kemisk bekämpning av klöverröta på den svenska marknaden. Denna typ av motåtgärd skulle behöva utföras "för säkerhets skull" eftersom det är mycket svårt att i förväg göra en prognos av angreppets omfattning. Dessutom skulle behandling med kemiska preparat även medföra inskränkningar i användningen av grödan med hänsyn till djurhälsan. Försök med kemisk bekämpning har tidigare utförts, främst för att kunna uppskatta andelen uppkomna biotiska utvintringsskador.

I flera länder har man påvisat förekomst av andra organismer som påverkar överlevnaden hos sklerotier av *Sclerotinia* sp. i marken. En av dessa, svampen *Coniothyrium minitans*, ingår i ett kommersiellt preparat, Contans®WG, vilket är på förslag att bli godkänt för användning även i Sverige. Preparatet marknadsförs framförallt mot jordburen smitta av bomullsmögel. Ännu är det inte testat mot klöverröta under svenska förhållanden.

Inom svensk rödklöverförädling är god motståndskraft mot klöverröta ett viktigt urvalskriterium och flera sorter med förbättrad resistens har kommit ut på marknaden. Utländska sorter liksom svenska lokalsorter har oftast dålig ut hållighet. Olika sorter av rödklöver är anpassade till olika dagslängdsförhållanden. I Sverige odlas sorter med medelsen blomning (medelsena) främst i södra och mellersta Sverige medan de sent blommande sorterna företrädesvis odlas i norr.

Avkastning, vinterhärdighet och sjukdomsresistens kan påverkas när en rödklöversort odlas under icke optimala förhållanden. Europeiska och

nordamerikanska sorter är oftast tidigblommande och inte anpassade till våra ljus- och temperaturförhållanden. Vanligen fortsätter de att växa för långt in på hösten för att hinna med den nödvändiga invintringen. Av rödklöversorterna har medelsena sorter visat sig mer mottagliga än sena sorter, medan det inte framkommit någon generell skillnad i motståndskraft mellan diploida och tetraploida sorter.

Vitklöver klarar sig oftast bra vid angrepp av klöverröta. Vitklöver kan via sina stoloner täcka upp luckorna efter plantor som dött av sjukdomen. Lusern är också mottaglig, men klöverröta anses inte vara något problem i de sorter som odlas i Sverige.

## Litteratur

- Frame, J. Charlton, J. F. L & Laidlaw, A. S. 1998. Temperate forage legumes, CAB International, Wallingford, UK, 181–224.
- Taylor, N. L. 1985. Clover Science and Technology. Agronomy No 25. American Society of Agronomy.
- Taylor, N. L. & Quesenberry, K. H. 1996. Red clover Science. Kluwer Academic Publishers.
- Scott, S. W. 1984. Clover rot. *The botanical review* 50:491–504.
- Uhm, J. Y. & Fujii, H. 1983. Ascospore dimorphism in *Sclerotinia trifoliorum* and cultural characters of strains from different-sized spores. *Phytopathology* 73:565–569.

## Text

Helena Öhberg  
SLU, Inst. för Norrländsk jordbruksvetenskap – Grovfodercentrum  
Avd. växtskydd  
Box 4097  
904 03 UMEÅ  
Tfn 090-786 87 62  
Fax 090-786 87 04  
E-post: Helena.Ohberg@njv.slu.se



## Foto

Helena Öhberg där inte annat anges

December 2004

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. Tfn: 018-67 23 47 (trädgård), tfn: 018-67 26 53 (jordbruk), fax: 018-67 28 90. Adress: SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala.

ISSN 1100-5025

© Sveriges lantbruksuniversitet

**Ansvariga utgivare** Jordbruk: Roland Sigvald  
Trädgård: Maj-Lis Pettersson

**Redaktörer** Jordbruk: Eva Twengström  
e-post: Eva.Twengstrom@evp.slu.se  
Trädgård: Maj-Lis Pettersson  
e-post:

Maj-Lis.Pettersson@entom.slu.se  
<http://www.tvs.slu.se/>

**Hemsida**  
**Distribution** SLU Publikationstjänst  
Box 7075, 750 07 Uppsala  
Tfn 018-67 11 00  
Fax 018-67 35 00  
e-post: publikationstjanst@slu.se