

Morötter
Svampsjukdomar
vid lagring

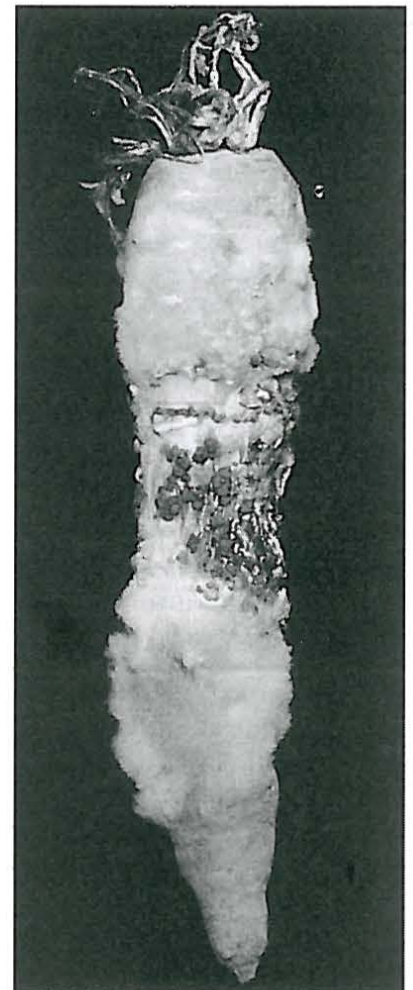
LAGRINGSSJUKDOMAR PÅ MORÖTTER

Förbättrad lagringsteknik har gjort att vi nu kan lagra morötter ända fram till maj - juni. Den långa lagringstiden har medfört att det idag är andra svampsjukdomar än förr som har blivit betydelsefulla skadegörare vid lagring. t.ex. lakritsröta och kraterröta.

För att morötterna ska kunna hålla sig friska under så lång tid krävs det att de är fria från svampsmitta, insektsskador och mekaniska skador.

FRISKA MORÖTTER LÅNGT FRAM PÅ VÅREN FÅR VI GENOM ATT:

- * Ha en ordentlig växtföljd, gärna fem år mellan mottagliga grödor, vilket är viktigt för samtliga lagringssjukdomar utom gråmögel.
- * Bekämpa insekter såsom morotsfluga och jordflylarv.
- * Hålla blasten frisk, vilket minskar risken för gråmögel och bomullsmögel.
- * Hantera morötterna varsamt vid upptagnigen och därmed undvika mekaniska skador. Erfarenheter har visat att handupptagna morötter håller sig bättre än maskinupptagna.
- * Skörda på morgonen och förmiddagen innan temperaturen har stigit.
- * Sortera bort sjuka eller skadade morötter.
- * Köra in morötterna i lagret så snart som möjligt. Kyl snabbt ned till 0-1°C. Tag inte upp mer än vad lagrets kylkapacitet klarar av. Vid varm väderlek tjänar man på att låta morötterna kylas ned ute under natten. Tidigt följande morgon körs de in på lagret.
- * Lagra morötterna i rena lådor.
- * Hålla den relativa fuktigheten i lagret vid 97-99 %.
- * Välja sorter med god lagringsförmåga.



Bomullsmögel kan göra allvarlig skada i lagret.

GRÅMÖGEL - *Botrytis cinerea*

Skadebild

På morötterna utvecklas ett vitt mycel, som senare under lagringen, speciellt om temperaturen stiger, blir gråaktigt av konidier (svampens asexuella förökningsorgan). Angreppet börjar ofta i rotspetsen. I mycelet bildas så småningom svarta sklerotier (vilkroppar). Dessa är små och platta och sitter så småningom tätt ihop, ganska fast förankrade på moroten. Angreppen är oftast jämnt fördelade i lagret.

Biologi

Svampen angriper försvagad blast på fältet och via dessa angripna växtrester kommer svampen in i lagret. Gråmögel är en sårparasit och har större förutsättningar att utveckla röta i lagret på morötter som har mekaniska skador eller på morötter som har förlorat i saftspänning (5-10% av vatteninnehållet). Svampen har förmåga att sporulera i lagret, vilket innebär att den kan spridas där under lagringen. Se vidare Faktablad 122 T.

Åtgärder

Den viktigaste åtgärden för att motverka gråmögel är att hålla hög luftfuktighet i lagret. I övrigt se under åtgärder mot bomullsmögel.

BOMULLSMÖGEL - *Sclerotinia sclerotiorum*

Skadebild

Ett kraftigt vitt mycel utvecklas på morötterna. I mycelet bildas oregelbundna, svarta sklerotier (vilkroppar) som sitter löst utanpå moroten. Dessa kan bli 1 cm i diameter. Själva rötan är mjuk och vattnig och endast lite missfärgad. Från den angripna moroten kan svampen spridas till de närmast liggande morötterna. Angreppen förekommer som sjukdomshärdar här och var i lagret.

Biologi

Bomullsmöglet angriper morotsblasten i fält och förs med angripna växtrester in i lagret på samma sätt som gråmöglet. Bomullsmögel är en jordburen svamp. Den överlever med hjälp av sklerotier i jorden. Dessa kan bibehålla sin livskraft i flera år och är mycket motståndskraftiga mot bekämpningsmedel. Bomullsmögel gynnas av fuktigt väder. Se vidare Faktablad 9 T.

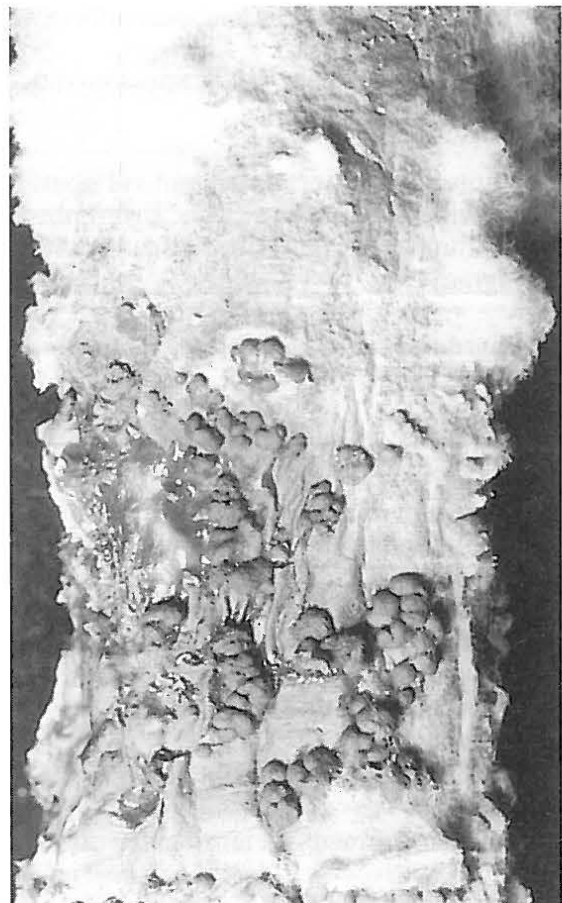
Åtgärder

Gemensamt för gråmögel och bomullsmögel är att de angriper morotsblasten i fält och kommer in i lagret med denna. Svampangreppen kan eventuellt förebyggas genom sprutning av morotsblasten med Ronilan (vinklozolin) eller Rovral (iprodion) mot slutet av säsongen. Karenstiden för de båda preparaten är 14 dagar.

För bomullsmögel gäller också att växtföljden är av stor betydelse. Odlar inte morötter eller andra mottagliga grödor (t.ex. oljeväxter) mer än vart fjärde-femte år på samma fält. Stråsäd och lök angrips ej av bomullsmögel.



Gråmögel; mycel och sklerotier.



Bomullsmögel; mycel och sklerotier.

KRATERRÖTA - *Rhizoctonia carotae*

Skadebild

Små kratrar uppstår på morgonen, fyllda med ett tunt, vitt mycel, som senare blir gulbrunt till färgen. En mörk kant bildas i gränsen mellan frisk och angripen vävnad. Under för svampen gynsamma förhållanden (nära 100% relativ fuktighet) bildas en blöt röta och svampmycelen från kratrarna växer ihop. Symptombilden kan då likna angrepp av bomullsmögel, men sklerotier saknas. Oftast stannar dock rötangreppet upp och mycelet torkar in.

Biologi

Svampens biologi är dåligt känd. Den lever i jorden och angriper morötterna i fält, men symptomen uppstår inte förrän efter 2-3 månaders lagring. Växtföljden har förmodligen betydelse för svampens uppförökning. Förutom morötter har bl.a. potatis, selleri, rödbeta och kål visat sig kunna angripas. Svampen har förmåga att växa på träet i lagringslådorna. I löslagrade morötter har dock svåra angrepp påträffats, vilket talar för att infektionen från fältet har stor betydelse.

Åtgärder

Rengör lådorna före användning eller klä dem med plast (se vidare under rengöring av lådor). Tänk på växtföljden.

LAKRITSRÖTA - *Mycocentrospora acerina*

Skadebild

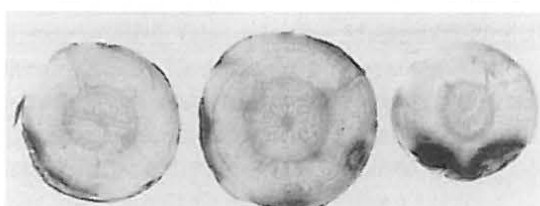
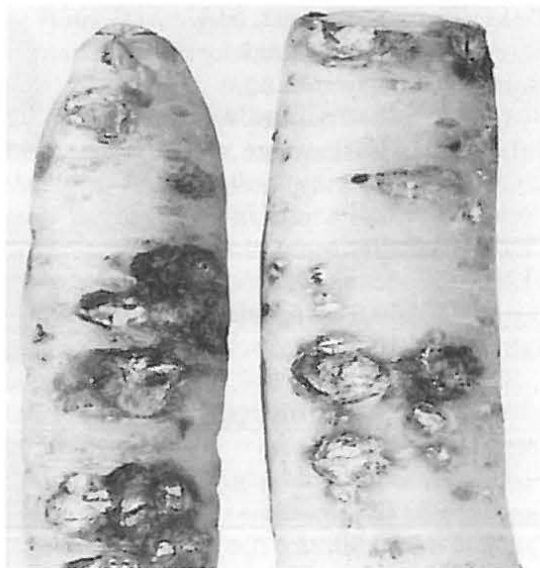
Svampen angriper huvudsakligen moroten vid nacken, rotspetsen eller "rotögonen". Rötan är först brun men blir senare svart, porös och saftig. Den går djupt in i moroten. Angreppet brukar uppträda först efter en tids lagring.

Biologi

Svampen lever i jorden, men kan inte växa utan tillgång på någon värdväxt. Den överlever mellan mottagliga kulturer som klamydosporer (vilsporer). Lakritsröta kan angripa en mängd olika växter. Förutom morot angrips av ekonomisk betydelse bland köksväxterna även persilja, selleri, palsternacka, spenat och sallat. Dessutom angrips penséer, och ogräs såsom styvmorsviol (*Viola tricolor*) och åkerviol (*V. arvensis*) är mycket mottagliga. Smittan kommer in i lagret dels med angripna växtrester och dels med angripna morötter. Någon spridning av svampen från rot till rot under lagringen förekommer troligen inte, utan infektioner som uppstår under lagringen beror på att klamydosporer eller svampmycel har följt med morötterna in på lagret.

Åtgärder

Växtföljden är viktig för att svampen inte skall uppföras på fältet. Hantera morötterna varsamt vid upptagningen, så att sår inte uppkommer.



Kratteröta



Lakritsröta

SVARTRÖTA - *Alternaria radicina*

Skadebild

Under lagringen kan morötterna få mörkt olivbruna till svarta rötter som ofta går djupt in i moroten. Rötterna uppkommer i första hand i morotens övre del. Symptomen kan vara svåra att okulärt skilja från lakritsröta.

Biologi

Frösmitta torde vara den vanligaste orsaken till sjukdomen, men svampen kan även övervintra på växtrester i jorden. På ett tidigt stadium kan svartröta ge upphov till groddbrand och under växsäsongen till blastangrepp. Morötterna smittas vanligen under skörden. Andra mottagliga växter är selleri, palsternacka och persilja.

Åtgärder

Tänk på växtföljden. Återkom ej för ofta med morötter på samma område. Sortera bort angripna morötter före inlagring.

SVARTMÖGEL - *Chalaropsis thielavioides*

Skadebild

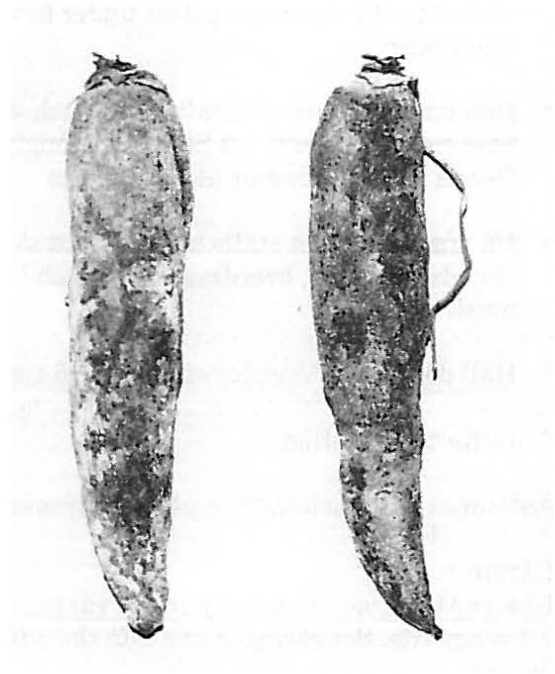
De tvättade morötterna får en svart, ytlig svampbeläggning, som ofta breder ut sig över hela moroten. Hålls morötterna kallt visar sig symptomen inte förrän i butiken eller hos konsumenten, *Chalaropsis* förekommer ibland tillsammans med *Chalara elegans*, (syn. *Thielaviopsis*) rotbrännesvamp, som också är en sårparasit.

Biologi

Svampen är jordburen. Den kan överleva i fält minst 3 år utan morötter. Smittan kommer med jord eller morötter in i lagret. Där utvecklas den inte vidare, eftersom minimumtemperaturen för svampens utveckling är 10°C. Svampen uppförökas först i tvätteriet. Den angriper endast skadade morötter. De ytliga skador morötterna tillfogas under tvättningen är tillräckliga som inkörsporor för svampar. Problemet är svårast på tidigt upptagna morötter, om medeltemperaturen är över 10°C.

Åtgärder

Smittan finns oftast i tvätteriet. Bara minutiös renlighet kan förebygga angrepp. Har angrepp förekommit är daglig rengöring nödvändig (se nedan under rengöring). Små rotstumpar kan t.ex. vara allvarliga smittkällor. Det är viktigt att kyla ned morötterna till ideal lagringstemperatur (0-1°C) så snart som möjligt efter tvättningen. Då stoppas ett eventuellt angrepp upp. För att få veta vilka partier som är smittade, kan prov tas ut och läggas i plastpåse i rumstemperatur under några dagar.



Svartmögel

RENGÖRING AV LAGER, LÅDOR OCH TVÄTTERIER

Lager

Gör en grundlig rengöring av lagret så att det är fritt från växtrester och jord. Använd hård borste och tvätta med vatten och såpa, eller använd högtryckstvättaggregat. Desinfektionsmedel kan eventuellt tillsättas. Skölj mycket noga, eftersom desinfektionsmedlet kan förstöras om det kommer i kontakt med rengöringsmedel. Har man haft svåra problem med lagringssjukdomar bör lagret desinficeras med formalin (formaldehyd 40%)

Formalinbehandling med dimmaggregat:

- * Tvätta först lagret
- * Genomfukta lagret någon dag innan behandlingen. Temperaturen bör vara 15°C och den relativa fuktigheten minst 70%. OBS! Det får dock inte stå vatten på golvet under formalindimningen.
- * Dimma med 6 liter formalin (40%) och 4.8 liter vatten. Tillsätt 1.2 liter propylenglykol. Denna mängd dimmas ut per 1000 m³.
- * Då dimmaggregatet ställs in och tas ut skall skyddshandskar, överdragskläder och helmask användas.
- * Håll dörrar och ventiler stängda i 15 timmar.
- * Lufta ut ordentligt.

Anticimex utför behandling på entreprenad.

Lådor

Lådorna skall vara fria från jord och växtrester och väl rengjorda. Rengöringen kan ske på följande sätt:

Lådorna spolas rena under högt tryck med vatten och rengöringsmedel (använd högtryckstvättaggregat). Rengöringen bör ske i samband med tömningen av lådorna.

De tvättade lådorna körs in i det rengjorda lagret och desinficeras tillsammans med detta genom formalindimning. Det är mycket svårt att få trälådor helt decinficerade. Vid desinfektion av lådor genom besprutning eller doppning i desinfektionslösning rekommenderas Glu-cid (glutaraldehyd 20%) eller Lysovet Röd (formaldehyd 20% + glutaraldehyd 12%) för bekämpning av kraterröta samt Menno-Ter forte (dihydroxyalkylamin; en kvartär ammoniumförening) för bekämpning av lakritsröta.

I de fall där preparat baserade på kvartära ammoniumföreningar som Menno-Ter forte ger fullgod effekt bör dessa ersättas av betydligt vådligare aldehydpreparaten (formalin, Glu-cid och

Lysovet Röd).

Har man problem med att hålla en jämn och hög luftfuktighet i lagret, med angrepp av gråmögel som följd, bör lådorna fordras invändigt med plast. Samma åtgärd används, om man har haft angrepp av kraterröta. Plasten skall vara perforerad i lådans topp för luftcirkulationens skull; skär hål i plasten först efter det att morötterna fyllts på i lådan. Plasten får inte vikas ut över lådkanterna, för det hindrar luftcirkulationen mellan lådorna.

Tvätterier

Vid tvättning av morötter kan *Chalaropsis*-smitta bli ett problem.

Ytterst noggrann hygien är nödvändig. Daglig rengöring är nödvändig i smittade tvätterier. Spola rent så att både jord- och växtrester avlägsnas. Rengör sedan med desinfektionsmedel. t.ex. Korsolin, Lysovet Röd, Glu-cid eller Menno-Ter forte. I svårare fall kan formalindimning vara nödvändig (se ovan).

Lägg inte ut avfall från tvätteriet på blivande morotsfält. Visserligen angrips bara spruckna morötter, men smittan kan den vägen komma in i tvätteriet igen.

OBS! Det är inte tillåtet att använda kemiska bekämpningsmedel till skördade produkter.

Litteratur

CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 408, 537.

Rämert, B. 1988. Lagringssjukdomar på morötter. Växtskyddsrapporter, Trädgård 5. SLU, Konsulentavd/växtskydd, Ultuna.

Årsvoll, K. 1969. Pathogens on carrots in Norway. Medlinger fra Norges Landbrukshøgskole 48: 34-35.

Svedelius, G. 1985. Sanering av lagringsutrymmen. NJF, sektion III, Trädgård, seminarium nr 83.

Ämnesord: Gråmögel, *Botrytis cinerea*, bomullsmögel, *Sclerotinia sclerotiorum*, kraterröta, *Rhizoctonia carotae*, lakritsröta, *Mycocentrospora acerina*, svartröta, *Alternaria radicina*, svartmögel, *Chalaropsis thielavoides*, *Chalara elegans*, desinfektion, åtgärder.

Text: Birgitta Rämert, SLU
Försöks- och utvecklings-
enheten för fritidsodling,
Box 7003, 750 07 Uppsala.
Tel: 018-67 10 00.



Christina Säll
SLU Info / växtskydd,
Box 7044, 750 07 Uppsala.
Tel: 018-67 10 00.



Ingrid Åkesson
SLU Info / växtskydd,
Box 44, 230 53 Alnarp.
Tel: 040-41 50 00.



Juli 1990 rev.

Illustrationer: Karl-Fredrik Berggren, Kajsa
Göransson.

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 en-
ligt lag. Den som vill mångfaldiga något av inne-
hållet måste först få tillstånd från SLU. Tel: 018-
67 23 66 (jordbruk) resp. 018-67 23 47 (trädgård).

ISSN 0281-8566

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvariga Jordbruk: Roland Sigvald
utgivare: 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
Hemsida: <http://www.entom.slu.se>
Distribution: SLU Publikationstjänst
Box 7075, 750 07 Uppsala
Tel. 018-67 11 00
Fax. 018-67 35 00
e-post: publikationstjanst@slu.se