

FRUKTTRÄDENS SJUKDOMAR

Handbok för klonarkivsvårdar



NORDISKA GENBANKEN

Denna skrift är utgiven av Nordiska Genbanken med bidrag från Jordbruksverket. Bidraget har lämnats inom ramen för det svenska miljöprogrammet, som delfinansieras av EU.

Text: Ingegerd Norin

Foto: Ingegerd Norin, där inget annat anges.

Bilderna på följande sidor har vänligen utlånats av
Planteforsk, Plantevernet, Ås, Norge: sidorna 14, 19, 20, 24, 25, 26 och 27
och Jordbruksverket, Jönköping: sidan 17

Avsnitten om virussjukdomar har faktagranskats av Gunilla Åhman vid SLU, Alnarp.

Omslagsbilden: Amorosa (Röd Aroma)

Foto: Ingegerd Norin

Tryckt vid Reproenheten, SLU Alnarp, 2000

ISSN 1100-3456

ISRN NGB-S--38--SE

Skrifter Nordiska Genbanken; 38

Nordiska Genbanken

Box 41

230 53 Alnarp

Sverige

Telefon: +46 40 53 66 40

Telefax: +46 40 53 66 50

E-post: nordgen@ngb.se

www-server: <http://www.ngb.se>

ftp-server: <ftp://ftp.ngb.se>

Förord

Nordiska Genbanken (NGB) är ett centrum för växtgenetiska resurser. Verksamheten, som leds av Nordiska Ministerrådet, syftar till att bevara, dokumentera och nyttiggöra det nordiska sortmaterialet. Arbetet bedrivs med hjälp av ett tiotal anställda i Alnarp och expertgrupper i de olika länderna.

Genom insatser från den svenska arbetsgruppen för frukt och bär har det varit möjligt att återfinna flera hundra lokalsorter av frukt. Med tanke på kommande generationer har sortmaterialet uppförökats och utplanterats i s.k. klonarkiv eller fältgenbanker.

Gemensamt för klonarkiven är att träden odlas traditionsenligt i gräsvall och som kronträd på starkväxande grundstam. Användningen av kemiska medel är minimal. Flertalet träd planterades under 1980-talet och befinner sig nu i produktiv fas.

Huvudsyftet med klonarkiven är att bevara genetisk variation och göra den allmänt tillgänglig för nyttjande. Att en sort/klon har en stor geografisk spridning och/eller uppvisar speciellt goda egenskaper kan vara motiv för dess bevarande. Motiven framgår genom att varje sort/klon ges en pomologisk beskrivning.

Vidare behöver yrkesodlare och forskare för sin verksamhet tillgång till sorter/kloner med genetisk variation. För att en sorts värde för odling och växtförädling ska kunna bedömas måste den observeras under en följd av år, s. k. evaluering. Att klonarkivens sortiment kontinuerligt utvärderas är därför av största vikt.

Vid evalueringen av klonarkivssorterna fästes stor uppmärksamhet vid trädens sundhet, då denna egenskap är betydelsefull för växtförädling och ekologisk odling. Det är vår förhoppning att föreliggande skrift med dess rika bildmaterial och koncisa text ska kunna fungera som ett hjälpmedel vid identifiering och bedömning av sjukdomsangrepp i klonarkiven.

NGB vill rikta ett varmt tack till hortonom Ingegerd Norin för utarbetandet av skriften och till Jordbruksverket för bidrag till framställning och tryckning. Bidraget har lämnats inom ramen för det svenska miljöprogrammet, som delfinansieras av EU.

Alnarp 2000-08-22

Inger Hjalmarsson
Sektionsledare NGB

Innehåll

Skadegörare som angriper samtliga fruktslag

Svampsjukdomar	5
Fruktmögel (gul monilia)	5
Blom- och grentorka (grå monilia)	6
Silverglans	7

Äpple

Svampsjukdomar	8
Äppleskorv	8
Äpplemjöldagg	9
Fruktträdkräfta	10
Gloeosporiumröta	11
Virussjukdomar och liknande	12
Äpplemosaik	12
Fårade grenar	13
Stjärnsprickor	13
Buckliga blad, korkring	14

Päron

Svampsjukdomar	15
Päronskorv	15
Päronrost	16
Bakteriesjukdomar	17
Päronpest	17
Virussjukdomar	18
Stencellsjuka	18

Plommon

Svampsjukdomar	19
Pungsjuka	19
Hagelskottsjuka	20
Plommonrost	20
Plommonticka	21
Bakteriesjukdomar	22
Stam- och bladbakterios	22
Virussjukdomar	22
Bandmosaik	22

Körsbär

Svampsjukdomar	23
Bladfläcksjuka	23
Hagelskottsjuka	24
Körsbärsskorv	25
Gloeosporiumröta	26
Bakteriesjukdomar	27
Stam- och bladbakterios	27
Virussjukdomar	28
Nekrotisk ringfläck	28
Surkörsgulshot	28

Växtskydd

Svampsjukdomar	29
Förebyggande åtgärder mot svampsjukdomar	30
Bakteriesjukdomar	31
Virussjukdomar	31

Litteratur	33
------------------	----

Skadegörare som angriper samtliga fruktslag

SVAMPSJUKDOMAR

Fruktmögel (gul monilia)

Monilia fructigena

Symptom

Frukterna får bruna rötter i vilka gulaktiga sporkuddar bildas, ofta ordnade i koncentriska ringar och bestående av svampens mycel och konidier (vegetativa sporer). Angreppen finns nästan alltid i anslutning till sår eller sprickor, ofta insektsskador, hos äpple t. ex. orsakade av äpplevecklare eller getingnag.

Biologi

Svampen angriper mognande frukter genom sår. Konidierna sprids med regnstänk, vinden och med insekter. Ibland kan man se hela klasar av angripna frukter, en följd av att svampen växer över från sjuka till friska frukter. Den kan även växa in i fruktsporrarna. Övervintring sker som mycel i angripna fruktsporrar, i intorkade frukter som blir sittande kvar och i nedfallen frukt. Svampen kan angripa frukterna hos äpple, päron, plommon och körsbär, men även andra växtslag t. ex. rosenkvitten. Äpplesorter som är känsliga är 'Alice', 'Oranie' och 'Sävstaholm', medan 'Jonathan' och päronsorten 'Williams' uppges vara resistent.



Fruktmögel, gul monilia, hos äpple...



... och plommon.

Blom- och grentorka (grå monilia)

Monilia laxa

Symptom

Efter blomningen vissnar blomklasarna och blir hängande kvar. Angripna skott dör och bladen blir bruna och torkar in. På blom- och bladskäft bildas efterhand svampens små, gråa sporkuddar. Hos körsbär kan svampen orsaka grendöd. Endast hos stenfrukt angrips frukterna, som så småningom täcks av svampens gråa sporkuddar, vilka är mindre än fruktmöglets.

Biologi

Svampen, som infekterar i blomningen, sprids med regnstänk, vinden och med insekter. Regnigt väder gynnar angreppen. Från blomman växer svampen vidare ut i blomskäftet och in i grenen. Hos äpple stannar den oftast upp i fruktsporren, medan den särskilt hos surkörsbär kan växa långt ut i grenarna. Svampen övervintrar i angripna grenar och i kvar-sittande och nedfallna frukter. Vanligast är angrepp hos surkörsbär och äpple, men även päron och plommon, samt andra stenfruktslag som persika och aprikos, kan angripas. Bland äpplesorterna är 'Alice' och 'Gravensteiner' de mest mottagliga. Känsliga sorter av surkörsbär är 'Kelleris16', 'Ostheimer' och 'Skuggmorell'.



Blom- och grentorka hos körsbär.
Foto: T. Jonasson.



Angrepp på plommonfrukter, s.k. grå monilia.

Silverglans

Chondrostereum purpureum, purpurskinn

Symptom

Bladen får en egendomligt silveraktig glans, oftast först hos enstaka grenar. Efterhand som svampen breder ut sig i trädet visar allt fler grenar symptom. Inuti är veden brunfärgad. Oftast dör träden av angreppen. Från döda partier växer svampens små fruktkroppar fram, ofta tätt tillsammans. De är grålundna på ovensidan och purpurfärgade och släta på undersidan.

Biologi

Svampen är en svaghetsparasit som endast kan infektera genom färska sår efter t. ex. frostskador, beskärning eller avbrutna grenar. Den kan sedan växa vidare i trädet, både uppåt och nedåt och in i rötterna. Den huvudsakliga smittan utgörs av svampens sporer, som sprids med vinden. Eventuellt kan den också spridas genom rotkontakt.

Svampen har som värdväxter ett mycket stort antal lövbärande träd och buskar, bl. a. poppel, *Salix*, björk, bok, alm, syren och gullregn. För det mesta lever den som saprofytt, och den kan också angripa och leva av virke. Hos träd och buskar inom rosfamiljen kan den dock uppträda som parasit, särskilt på fruktträd.



Silverglans hos plommon.



Angrepp hos körsbär. Fruktkropparna kommer fram på döda delar av stammen.

Äpple

SVAMPSJUKDOMAR

Äppleskorv

Venturia inaequalis (konidiestadium *Spilocaea pomi*)

Symptom

På blad och frukter uppstår olivgröna till svarta fläckar bestående av svampens mycel och konidier. Den allvarligaste skadan utgörs av fruktangreppen. Starka bladangrepp kan dock leda till för tidigt bladfall, och angrepp flera år i rad kan försvaga träden. Fruktskorv som härrör från tidiga infektioner sitter ofta vid flugan, och frukterna blir då ofta deformerade. Senare infektioner sitter mer strött på frukten. Ibland infekteras även årsskotten, s.k. grenskorv. Skorvangreppen varierar mycket mellan olika år, regnig väderlek gynnar svampen.

Biologi

Svampen övervintrar huvudsakligen på de nedfallna bladen. Här bildas så småningom svampens könlige stadium i form av mycket små fruktkroppar innehållande ascosporer. När fruktkropparna är mogna på våren slungas sporer ut efter regn, fångas upp av vinden och infekterar de nyutspruckna bladen. Svampen övergår sedan i sitt konidiestadium. Konidierna sprids främst med regnstänk inom trädets och sprider svampen vidare till nya blad och kart under säsongen. Förutom i de nedfallna bladen kan svampen också övervintra i konidiestadiet som grenskorv. Det är inte så vanligt, men kan förekomma vid kraftiga angrepp hos känsliga sorter. Mottagliga äpplesorter är 'Alice', 'Cox's Orange', 'Gloster', 'Gravensteiner', 'Lobo', 'Signe Tillisch' och 'Summerred'. Förutom äpple kan även prydnadsaplar och *Sorbus*-arter, t. ex. oxel, angripas.



Tidiga angrepp av fruktskorv sitter ofta vid flugan.



Bladskorv. Fläckarna kan så småningom flyta samman.

Äppelmjöldagg

Podosphaera leucotricha (konidiestadium *Oidium farinosum*)

Symptom

Tidigt på våren täcks nyutslagna blad och blomknoppar av en vit, mjölig beläggning. Vid kraftiga angrepp blir bladen smala, deformerade och sköra och faller för tidigt. Kraftiga angrepp flera år i rad försvagar träden och leder till skördenedsättning. Hos kraftigt angripna träd kan även frukterna infekteras med korkrost som följd.

Biologi

Svampen övervintrar som mycel i knopparna. När knopparna slår ut växer svampen från dessa ut på de nya skotten, bladen och blomknopparna. De täcks snart av en vit svampbeläggning. Från de smittade skotten sprids konidier vidare med vinden till nya blad. Nästa års knoppar infekteras från det att de anläggs och fram till dess knoppfjällen är färdigbildade. Infektion sker genom att mycel växer från infekterade blad och bladskaft in i knopparna. Mottagliga sorter är 'Cortland', 'Cox's Orange', 'Gravensteiner', 'Lobo', 'Oranie' och 'Sävstaholm'.



Årsskott angripet av äppelmjöldagg.

Fruktträdkräfta

Nectria galligena (konidiestadium *Cylindrocarpon heteronema*)

Symptom

På grenarna uppstår först insjunkna sår, ofta med koncentriskt ordnade sprickor runt kanterna. Då svampen växer vidare svarar trädet med att försöka valla in såret med kallus, och kanterna blir med tiden allt tjockare, särskilt på grövre grenar. Om såren gördlar grenarna, dör dessa ovanför angreppsstället. I nya sår kan man under fuktigt väder se små vitaktiga kuddar, svampens konidiestadium. I äldre sår bildas svampens könliga stadium i form av små röda fruktkroppar.

Biologi

Svampen överlever år från år i grensåren. Inom trädet sprider sig svampen med konidier. De bildas i fuktigt väder och sprids med regnstänk, främst under sommaren. Över längre avstånd sprids svampen med ascosporer från de små, röda fruktkropparna. De sprids främst höst och vinter, med regnstänk och med vinden. Svampen infekterar genom sår, t. ex. i frostsador, beskärningssår, bladärr och ärr efter fruktskaft. Även frukterna kan infekteras vilken ger en brun, insjunken röta, ofta runt flugan. Engelska forskare har visat att fruktträdkräfta också kan förekomma som latent, systemiska infektioner och spridas med plantmaterial. Bland fruktslagen är det främst äpple som angrips, men angrepp på päron förekommer också. Äpplesorter som är känsliga för kräfta är 'Discovery', McIntosh', 'Ribston', 'Spartan' och 'Transparente blanche'. Svampen kan även angripa ett stort antal lövträd, och kallas också för lövträdkräfta.



Gammelt kräftsåret på äppleträd.



I kräftsåren kommer svampens röda fruktkroppar fram.

Gloeosporiumröta

Pezicula malicorticis (konidiestadium *Cryptosporiopsis curvispora*)

Pezicula alba (konidiestadium *Phlyctaena vagabunda*)

Symptom

Gloeosporiumröta är den allvarligaste lagringssjukdomen hos äpple. På frukterna uppstår runda, bruna, lite insjunkna fläckar, ofta omgivna av en mörk rand. Infektionerna förblir latent till frukten börjar mogna. Små rötfläckar kan uppstå på frukten redan innan skörd, men vanligen uppkommer rötorna först efter en tids lagring.

De två svamparna ger likartade symptom på frukterna. *Pezicula alba* är en svaghetsparasit som endast utvecklas i döda grenpartier, medan *P. malicorticis* är mer aggressiv. Den kan angräpa levande vävnad och ge upphov till större barksår. Unga träd kan dö av angreppen.

Biologi

Svamparna överlever i grenverket, i döda fruktsporrar, döda grenstumpar eller i grensår. Under fuktig väderlek bildas i de infekterade grenpartierna stora mängder konidier som sprids med regnstänk inom trädet och infekterar grenar och frukter. Infektion av frukten sker under hela säsongen, från blomningen och fram till skörden, men särskilt under senare delen av sommaren. Frukterna infekteras via lenticellerna eller genom sår eller andra skador. Det är svamparnas konidiestadier som utgör den viktigaste smittan. Namnet "gloeosporiumröta" kommer sig av att konidiestadierna tidigare tillhörde släktet *Gloeosporium*. Svamparnas könlige stadier, *P. malicorticis* och *P. alba*, påträffas sällan och anses sakna betydelse för spridningen. Äpplesorterna 'Ingrid Marie', 'Cox's Orange' och 'Aroma' är mycket mottagliga för gloeosporiumröta.



Gloeosporiumröta orsakar runda insjunkna rötter efter en tids lagring.

Virussjukdomar och liknande

Äpplemosaik

Apple mosaic virus (ApMV)

Symptom

Symptomen varierar i styrka beroende av äpplesort och virusstam. Bladen får gula prickar eller fläckar. Vissa stammar ger andra symptom som ringfläckar och sicksackmönster. I känsliga sorter infekterade med starka stammar kan symptom finnas hos de flesta bladen, medan hos mindre känsliga sorter endast enstaka blad visar symptom.

Biologi

Viruset överförs vid den vegetativa förökningen och sprids sannolikt inte i fruktodlingen. I de fall man observerat sådan har den satts i samband med rotsammanväxning. Ympning och okulering påverkas negativt om ymppris eller grundstam innehåller viruset. Äpplesorter som uppvisar tydliga symptom är 'Belle de Boskoop', 'Golden Delicious', 'Ingrid Marie', 'James Grieve' och 'Jonathan'. Tillväxten hos träden hämmas och angreppen kan leda till skördenedsättning. 'Cox's Orange' är särskilt känslig.



Äpplemosaik orsakar gula prickar eller fläckar på bladen.

Fårade grenar

(Engelskt namn: flat limb)

Symptom

Stammen blir tillplattad och grenarna får efterhand allt djupare fåror och blir så småningom förvridna. Barken kan spricka med frostsador och kräftangrepp som följd. Symptomen uppträder endast i ett fåtal sorter, särskilt hos 'Gravensteiner', men också hos 'Signe Tillisch' och 'James Grieve'.

Biologi

Sjukdomen överförs vid den vegetativa förökningen och symptomen uppträder först efter flera år. Inkubationstiden är nämligen lång, upp till 8 år. Patogenen är okänd. Inga andra värdväxter är kända.



Fårade grenar orsakas av en okänd patogen.

Stjärnsprickor

(Engelskt namn: star crack)

Symptom

I fruktskalet uppstår små förkorkade sprickor, som ofta korsar varandra så att de liknar stjärnor. Det är särskilt vanligt hos 'Cox's Orange'. Ett annat symptom, på engelska kallat "rough skin", utgörs av ett mönster av insjunken korkrost med mindre sprickor i. Det förekommer framför allt hos sorten 'Belle de Boskoop'. Båda symptomen orsakas av samma patogen, som ännu är okänd. Efter en kall vår blir symptomen starkare, varma år kan de helt utebli. Symptomen kan också variera i styrka mellan äpplen på samma träd.

Biologi

Sjukdomen överförs vid den vegetativa förökningen. Den tycks också kunna sprida sig till andra träd i närheten, troligen genom rotsammanväxning.

Buckliga blad, korkring

Stammar av Apple chlorotic leaf spot virus (CLSV)

(Engelskt namn: pucker leaf, russet ring)

Symptom

Bladen får på våren klorotiska fläckar, där bladskivan dras ihop så att bladen får ett buckligt utseende. Dessa symptom följs ofta av korkring hos frukterna. Korkringarna kan variera i utseende beroende av sort, ibland är de insjunkna. Korkring har setts hos 'Belle de Boskoop', 'Golden Delicious', 'James Grieve' och i 'Aroma', som får stora, ytliga, ljusbruna ringar.

Biologi

Sjukdomen överförs vid den vegetativa förökningen. Förutom i äpple kan viruset finnas i päron, *Prunus* och andra vedartade växter i rosfamiljen utan att orsaka några symptom.



Korkring hos äpple. Foto: R. Langnes.

Päron

SVAMPSJUKDOMAR

Päronskorv

Venturia pirina (konidiestadium *Fusicladium pyrorum*)

Symptom

På blad och frukter uppstår mörka fläckar. Frukterna får ofta djupgående sprickor. Även skott och grenar angrips i stor utsträckning. På unga skott uppstår mörka fläckar, på äldre skott bildas blåsor som senare spricker upp. Fläckarna på blad, frukter och skott utgörs av svampens konidiestadium.

Biologi

Grenskorven spelar en mycket stor roll för övervintringen av päronskorv. Konidier kan härifrån spridas mycket tidigt på våren och infektera nyutspruckna blad och unga kart. Svampen övervintrar, liksom äppleskorven, också på de nedfallna bladen. Huvudsakligen angrips päron (*Pyrus communis*) och andra *Pyrus*-arter. Många sorter är mottagliga för päronskorv, däribland 'Alexander Lukas', 'Bonne Louise', 'Clapps favorit', 'Clara Frijs', 'Gråpäron' och 'Herzogin Elsa'.



Päronskorv ger ofta sprickor hos frukten.



Grenskorv ser ut som små blåsor, som så småningom spricker upp.

Päronrost

Gymnosporangium fuscum

Symptom

På ovsidan av bladen uppstår starkt orange fläckar, där det i mitten så småningom framträder små svarta punkter. Efterhand bildas en kägellik ansvällning på undersidan av bladen, varifrån ett brunt sporpulver kommer. Vid starka angrepp kan dessa gallbildningar också förekomma på skotten. På angripna enar uppkommer på våren s.k. gelérost, i form av bruna geléartade tungor, på grenar och skott.

Biologi

Päronrost är en värdväxlande rostsvamp. Det innebär att den måste växla mellan två värdväxter för att fullgöra sin livscykel. Fläckarna på päronbladen härrör från sporer som kommer från gelérosten hos enarna på våren. Enarna infekteras på hösten av sporer som bildas i ansvällningarna på undersidan av päronbladen. Enarna behöver bara infekteras en gång för att producera gelérost år från år, medan päronen vanligen infekteras på nytt varje år. Enar som angrips är sorter av sävenbom (*Juniperus sabina*), kinesisk en (*J. chinensis*) och blyertsen (*J. virginiana*) m. fl. Vanlig en (*J. communis*) angrips inte. Olika arter och sorter av enarna kan vara olika mottagliga, medan uppgifter om sortskillnader hos päron saknas. Svåra angrepp hos päron kan leda till att skörden helt uteblir. Då kraftigt angripna blad ofta faller i förtid, kan angrepp år efter år försvaga trädet.



Päronrost ger karakteristiska orange bladfläckar.



Hos angripna enar bildas på våren s.k. gelérost.

BAKTERIESJUKDOMAR

Päronpest

Erwinia amylovora

Symptom

Angripna blommor och årsskott vissnar snabbt. Skotten krokmar i topparna, blir sega och fuktiga och så småningom bruna eller svarta. Vissna blomställningar och blad hänger kvar länge, ofta över vintern. Frukterna mörknar och stannar i utvecklingen, skrupnar och blir hårda och kan också bli sittande kvar. Vid fuktig väderlek tränger bakteriedroppar ut från skott och frukter. I grenar och stammar dör kambiet och färgas rödbrunt i gränsen till frisk vävnad. Barken sjunker in på angripna grenar och ses som nedsänkta partier eller fåror. Misstanke om angrepp av päronpest skall anmälas till Växtinspektionen vid Jordbruksverket.

Biologi

Bakterien övervintrar i infekterade grenar. När temperaturen ökar på våren förökar sig bakterierna och tränger ut genom barken. De sprids främst med pollinerande insekter, vilket ger blominfektioner, men sprids också till skotten genom regnstänk. Bakterierna tar sig in genom naturliga öppningar hos blommor, blad och frukter (nektarier, klyvöppningar, lenticeller), men också genom sår. Därefter sprids de i ledningsvävnaderna med vissning och död som följd. Till värdväxterna hör växter inom rosfamiljen, t. ex. hagtorn, oxbär, äpple, kvitten, rosenkvitten, eldtorn, oxel, vitoxel, rönn och *Stranvaesia* (lagermispel). Vanligast är angrepp på päron, hagtorn, vitoxel och oxbär.



Fruktar angripna av päronpest blir mörkfärgade, skrupnar och blir ofta sittande kvar i träden.
Foto: M. Gräberg.

VIRUSSJUKDOMAR

Stencellsjuka

(Engelskt namn: stony pit)

Symptom

På frukterna syns först svagt insjunkna, mörkgröna fläckar eller ringar i fruktskalet. Så småningom blir fläckarna allt mer insjunkna och frukterna blir knöliga och buckliga. Inuti fruktköttet finns hårda, bruna, förvedade klumpar, s.k. stenceller. Liknande symptom kan orsakas av stinkflyangrepp, vilket inte är ovanligt hos päron, men de hårda stencellererna sitter då mer ytligt, under skalet.

Biologi

Stencellsjuka orsakas av en speciell stam av nervmosaik. Sjukdomen överförs vid ympning och okulering. Symptomen uppkommer först efter ett par år. De kan variera i styrka från år till år, och mellan olika grenar på samma träd. Särskilt känsliga sorter är 'Anjou', 'Bonne Louise', 'Conference', 'Doyenné du Comice', 'Greve Moltke' och 'Pierre Corneille'. Förutom päron kan även kvitten (*Cydonia oblonga*) angripas.



Stencellsjuka ger knöliga och buckliga frukter med hårda stenceller i fruktköttet.

Plommon

SVAMPSJUKDOMAR

Pungsjuka

Taphrina pruni

Symptom

Frukterna utvecklas inte normalt utan blir långsträckta, kärnlösa, ihåliga och krökta och täcks så småningom av en daggig, gråaktig svampbeläggning. Frukterna torkar till slut och faller till marken eller blir hängande kvar i träden under vintern. Skotten angrips sällan, men blir i så fall förkrympta och förtjockade med förvridna, missfärgade blad.

Biologi

Svampen övervintrar på skotten, förmodligen som mycel. Infektion av frukterna sker tidigt på våren. Väderleken har stor betydelse för angreppsbilden; regnig och kall väderlek under blomningen gynnar sjukdomen. Så småningom genomvävs frukterna av svampens mycel. Den daggiga beläggningen utanpå frukterna utgörs av svampens sporsäckar, som inte är inneslutna i någon fruktkropp, utan sitter öppet exponerade. Mottagliga plommonsorser är 'Allmänt gulplommon', 'Czar' och 'River's Early Prolific'. Andra *Prunus*-arter som angrips är aprikos, krikon, slån och hägg.



Pungsjuka ger långsträckta och krökta frukter utan kärnor. Foto: R. Langnes.

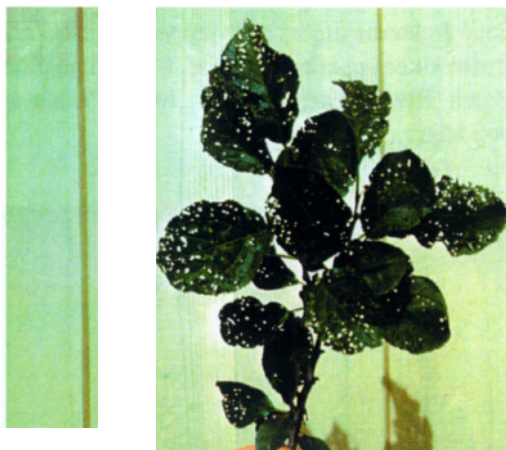
Hagelskottsjuka

Symptom

På bladen uppstår bruna, rundade fläckar, som faller ur och ger upphov till hål i bladet. Hagelskottsjuka kan uppträda både hos plommon och körsbär och är egentligen en symptombeskrivning. Hagelskottsjuka kan ha flera orsaker, t. ex. angrepp av svampar, bakterier eller virus.

Biologi

Angrepp av rostschampnen *Pucciniastrum areolatum* (häggrost) uppges i Norge vara den vanligaste orsaken till hagelskottsjuka hos plommon. Häggrost har också setts i Sverige, men hur vanlig den är här är inte utrett. Häggrost är en svamp som normalt angriper hägg, men även andra *Prunus*-arter, främst plommon. Häggrosten värdväxlar med gran, *Picea abies*, på vars kottar skålroststadiet utvecklas. Sommar- och vintersporer utvecklas på bladen hos plommon och hägg. Infektionerna ger bruna bladfläckar som lätt faller ur. Hagelskottsjuka hos plommon kan också orsakas av *Pseudomonas syringae*, som orsakar stam- och bladbakterios, samt av champnen *Stigmia carpophila*, som dock är vanligare hos körsbär.



Häggrost, *Pucciniastrum areolatum*, är en av orsakerna till hagelskottsjuka hos plommon. Foto: T. Ramsfjell.

Plommonrost

Tranzschelia discolor och *Tranzschelia pruni-spinosae*

Symptom

Bladen blir på ovansidan ljust prickiga, på undersidan syns små rostfärgade kuddar bestående av champnens sommarsporer. Starka angrepp leder till för tidigt bladfall och om träden angrips flera år i rad försvagas de.

Biologi

Plommonrost kan orsakas av två närstående rostschampnar. *Tranzschelia discolor* angriper främst plommon, aprikos och persika. *T. pruni-spinosae* angriper huvudsakligen slån, men även plommon. Båda champnarna värdväxlar mellan *Prunus*-arter och *Anemone*-arter. *T. discolor* värdväxlar med bukettanemon, *Anemone coronaria* och *T. pruni-spinosae* med bl. a. gulsippa. Värdväxling är dock inte nödvändig. Champnarna kan också övervintra som mycel i plommonträdets skott och på gamla blad, varifrån de nya plommonbladen infekteras direkt på våren.

Plommonticka

Phellinus pomaceus

Symptom

Enstaka grenar vissnar och så småningom dör trädet. På de angripna partierna kommer så småningom svampens fruktkroppar fram. De är hårda med gråbrunt porlager och varierar i formen beroende av var på trädet de kommer fram. De kan antingen vara kuddformiga och kan då bli långsträckta i formen eller vara konsolformade med en grå, ofta lite sprucken ovansida. Det är huvudsakligen äldre träd som angrips.

Biologi

Svampen är en sårparasit och förekommer mest på äldre träd med grenbrott. Sporena sprids med vinden under vintermånaderna och kommer in genom sår. Mycelet breder ut sig inuti trädet och orsakar en vitröta. Plommontickan angriper *Prunus*-arter, framförallt plommon, mera sällan körsbär.



Gammalt plommonträd angripet av plommonticka.



Då tickan växer fram på en upprätt stam blir den konsolformad med en gråaktig ovansida.

BAKTERIESJUKDOMAR

Stam- och bladbakterios

Pseudomonas syringae pv. *syringae* och *P. syringae* pv. *mors-prunorum*

(se Körsbär, sidan 27)

VIRUSSJUKDOMAR

Bandmosaik

Orsakas av en stam (European plum line pattern strain) av äpplemosaikvirus (Apple mosaic virus, ApMV)

Symptom

På bladen utvecklas ett ljusgrönt, gulaktigt eller ljusgult mönster. Det kan vara i form av linjer, band, ringar eller eklövsmönster. Symptomen syns tydligast på vår och försommar, men maskeras vid högre temperaturer.

Biologi

Viruset överförs vid den vegetativa förökningen. Vid ympning och okulering kan det förhindra sammanväxningen med grundstammen. Någon överföring från träd till träd i odlingen sker inte.



Symptom på bandmosaik kan variera, här i form av eklövsmönster.

Körsbär

SVAMPSJUKDOMAR

Bladfläcksjuka

Blumeriella jaapii (konidiestadium *Phloeospora padi*)

Symptom

De första symptomen uppträder vanligen i juni/juli. Bladen får på ovansidan mycket små, brunvioletta fläckar, som ofta flyter ihop. I fuktig väderlek kan man på undersidan av bladen se en vit till rosa, mjölig beläggning bestående av svampens konidier. Så småningom gulnar bladen och faller för tidigt. Frukterna angrips sällan. Skadan består i försämrade avmognad hos årsskotten, dålig knoppsättning och nedsatt vinterhärdighet, vilket påverkar nästa års skörd. Under kalla vintrar ökar också antalet frostskadade skott och knoppar.

Biologi

Svampen övervintrar i de nedfallna bladen. I dessa bildas svampens könliga stadium, varifrån ascosporer på våren sprids med vinden och infekterar bladen. Ascosporerna frigörs i samband med regn omkring blomningen. De unga bladen infekteras genom klyvöppningarna. Svampen övergår därefter i sitt konidiestadium. Konidierna sprids med regnstänk till andra blad under sommaren. Flera *Prunus*-arter kan angripas, men det är framför allt surkörsbär som drabbas. Surkörsbärssorterna 'Stevnsbär' och 'Kelleris 16' är mycket mottagliga. Svampen kan också angripa sötkörsbär, vejsel (*P. mahaleb*), plommon och hägg.



Bladfläcksjuka ger mycket små, brunvioletta fläckar, som ibland flyter ihop.



Svampens rosa konidiemassor tränger ut på undersidan av bladen.

Hagelskottsjuka

Stigmina carpophila

Hagelskottsjuka hos körsbär kan, liksom hos plommon, ha flera orsaker, t. ex. angrepp av svampar, bakterier eller virus. Prunusringfläckvirus kan hos körsbär vara en orsak.

En av de vanligare orsakerna hos körsbär anses dock svampen *Stigmina carpophila* vara.

Symptom

Vanligast är angrepp på bladen, där små, rödaktiga eller bruna, runda fläckar uppstår. Efter hand torkar vävnaden i fläckarna och faller ur. Fläckar på skotten förekommer också och frukterna kan få insjunkna bruna rötfäckar.

Biologi

Svampen övervintrar som mycel på och i barken. På våren och försommaren bildas konidier som infekterar bladen genom ytterhuden eller klyvöppningarna. Infektionen sker under fuktiga förhållanden och konidierna sprids med regnstänk. Svampen angriper även andra *Prunus*-arter, t. ex. aprikos och persika. Plommon angrips mera sällan.



Svampen *Stigmina carpophila* är en av de vanligare orsakerna till hagelskottsjuka hos körsbär. Även frukterna kan angripas. Foto: R. Langnes.

Körsbärsskorv

Venturia cerasi (konidiestadium *Fusicladium cerasi*)

Symptom

Frukterna täcks av en mörk beläggning av små, tätt sittande, svartgröna fläckar bestående av mycel och konidier. Frukterna kan torka in och skrupna och bli hängande kvar som fruktumier. Även skotten kan angripas. Angreppen på bladen är ofta små och av mindre betydelse. Sjukdomen tycks inte vara särskilt vanlig hos oss.

Biologi

Svampen övervintrar i det könlige stadiet i nedfallna blad, men också som mycel i dessa och i skott och fruktumier. Från det övervintrande mycelet kan tidiga infektioner ske med konidier. Särskilt surkörsbär kan angripas svårt.



Frukt angripna av körsbärsskorv får en mörk, svartgrön beläggning. Foto: H. B. Gjørum.

Gloeosporiumröta

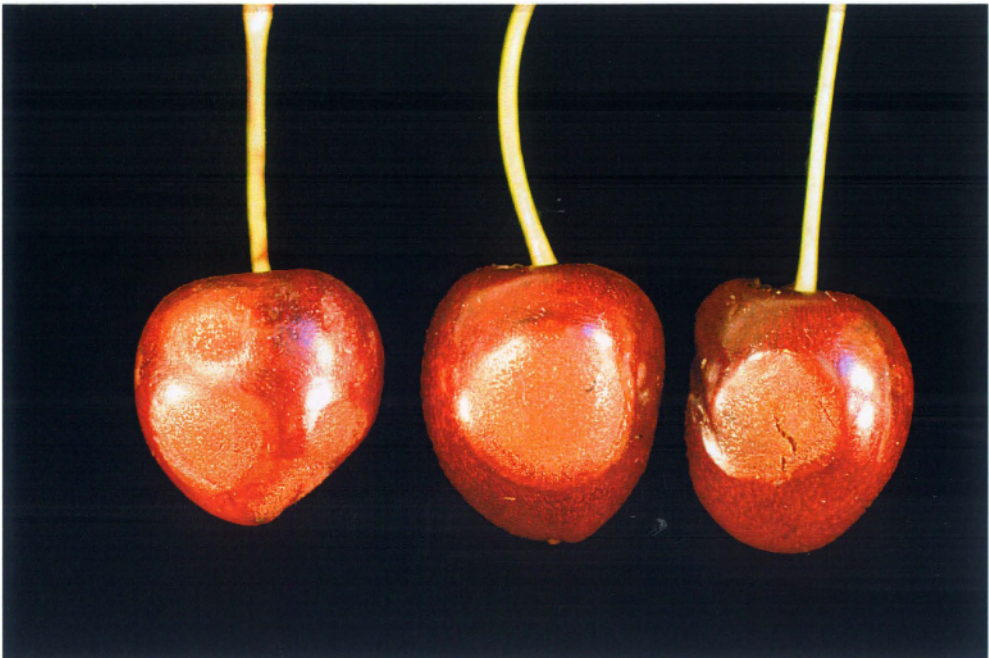
Glomerella cingulata (konidiestadium *Colletotrichum gloeosporioides*)

Symptom

Körbären får bruna rötfläckar, varifrån rosa konidiemassor så småningom tränger fram vid fuktig väderlek. Efter hand skruppnar frukterna och blir hängande kvar i träden som s.k. fruktmumier. Liksom körsbärsskorv tycks denna sjukdom inte vara särskilt vanlig hos oss.

Biologi

Svampen övervintrar i fruktmumier, angripna skott och på knoppfjäll. Konidierna sprids till frukterna med regnstänk. Från frukterna kan svampen växa vidare in i skotten som vid starka angrepp kan dö. Konidiestadiet hette tidigare *Gloeosporium fructigenum*, därav det ”svenska” namnet gloeosporiumröta. Svampen kan angripa många olika växtslag, såväl vilda som odlade och finns i hela världen. I flera europeiska länder orsakar svampen kronröta, röta på bären och bladfläckar hos jordgubbar, en sjukdom som ännu inte konstaterats i Sverige. Huruvida smitta på naturlig väg kan överföras från det ena växtslaget till det andra är osäkert.



Frukterna får insjunkna rötfläckar där svampens rosa konidiemassor så småningom tränger fram.
Foto: R. Langnes.

BAKTERIESJUKDOMAR

Stam- och bladbakterios

Pseudomonas syringae pv. *syringae* och *P. syringae* pv. *mors-prunorum*

Symptom

Tidigt på våren, vid knoppsprickningen, uppstår på unga grenar och skott först runda eller långsträckta, lite insjunkna fläckar, under vilka barken är brun och död. Fläckarna kan flyta samman till större områden, ofta med sprickor mellan sjuk och frisk vävnad. Ibland tränger gummiflöde ut från angripna partier. Grenarna dör ofta ovanför angreppsställena. Knopparna kan också torka in. På vår och försommar uppstår först vattniga bladfläckar, som senare blir bruna med en genomskinlig yttre kantzon. Fläckarna kan ibland falla ut, s.k. hagelskottsjuka. Även frukterna kan få små bruna fläckar.

Biologi

Både plommon och körsbär kan angripas. Bakterierna är talrikast på hösten vid bladfällningen. De sprids inom trädet och mellan träd med regnstänk och tränger in i små sår på skott och grenar och genom bladärren som uppstår vid bladfallet. På så vis kommer bakterierna in i trädets kärl och via dem in i knoppar och andra vävnader. Under vintern sker endast en långsam utbredning i trädet. Vid knoppsprickningen ökar bakteriernas aktivitet och symptomen på skott och grenar uppträder. Först senare på vår och försommar infekteras de unga bladen. Plommonsorter som anses mottagliga är 'Ive', 'Laxton's Early', 'Reine Claude Noir' och 'Victoria'. Känsliga sorter hos körsbär är 'Allmän gulröd bigarrå' och surkörsbärssorten 'Fanal'.



Stam- och bladbakterios hos sötkörsbär. Fläckar på bladen, döda knoppar och blommor.
Foto: A. Sletten.



Längst ner på bilden syns insjunkna partier med gummiflöde på grenarna. Foto: A. Sletten.

VIRUSSJUKDOMAR

Nekrotisk ringfläck

Prunusingfläckvirus (Prunus necrotic ringspot virus, PNRSV)

Symptom

På våren uppstår klorotiska fläckar, ringar och band på de nya bladen. Vävnaden dör snabbt och faller ut så att hål bildas, s.k. hagelskottsjuka. Skottspetsarna kan också torka och dö. Senare utvecklade blad är ofta symptomfria. Olika stammar av PNRSV ger olika starka symptom, som också beror av årstid och väderlek. Ibland uppstår symptom endast första våren efter infektion, för att sedan inte visa sig mer.

Biologi

PNRSV är det vanligaste viruset hos *Prunus*-arter, så också hos körsbär. Det sprids vid den vegetativa förökningen, men också med pollen och frö. Viruset förekommer naturligt hos många *Prunus*-arter. Smittriskan mellan olika växtslag är dock försumbar.

Surkörsgulsot

Plommondvärgsjukevirus (Prune dwarf virus, PDV)

Symptom

Symptomen liknar i början ofta dem som orsakas av PNRSV. Bladen får klorotiska fläckar och ringar som så småningom dör ut och efterlämnar hål. Gulsotsymptomen uppträder vanligen först efter några år. Symptomen kommer några veckor efter att blomningen upphört. Bladen blir först gulfläckiga, men gulnaden breder ut sig tills endast nerverna är gröna. Slutligen faller bladen. Nakna grenar med några enstaka blad kvar i toppen är ett typiskt kännetecken på surkörsgulsot. Viruset minskar antalet fruktsporrar och sätter därmed ner skörden.

Biologi

Viruset sprids vid den vegetativa förökningen, men också med pollen och frö. Det kan orsaka många olika symptom beroende på värdväxt, virusstam och temperatur. Viruset finns i hela världen och angriper många *Prunus*-arter, förutom surkörsbär också sötkörbär, plommon, persika, aprikos och mandel.

Växtskydd

Syftet med detta häfte är inte i första hand att vara en växtskyddshandbok med bekämpningsråd, utan främst ett hjälpmedel för dem som har till uppgift att bedöma sorter i klonarkiven, vid identifiering av olika sjukdomar. NGB ser gärna att klonarkiven bevarar sorterna på ett sådant sätt att deras egenskaper framträder. Även om mottagligheten för olika sjukdomar räknas till de egenskaper som anses viktiga att bedöma, är några av sjukdomarna så pass allvarliga att de på sikt kan försvaga och döda träden. I en del fall kan kemisk bekämpning mot vissa svampsjukdomar bli nödvändig, men det finns också många andra åtgärder som kan sättas in för att förebygga och minska risken för angrepp. Några exempel ges i detta avsnitt. I övrigt, och vad gäller angrepp och bekämpning av skadedjur, som ju inte omfattas av häftet, hänvisas till annan litteratur på växtskyddsområdet, varav en del finns upptagen i litteraturlistan.

SVAMPSJUKDOMAR

De flesta växtsjukdomar orsakas av svampar. Större delen av de växtparasitära svamparna tillhör gruppen sporsäcksvampar (Ascomyceter), och hit hör de flesta i detta häfte upptagna svamparna, t. ex. äpple- och päronskorv, mjöldagg, fruktträdskräfta, fruktmögel och blom- och grentorka. Dessa svampar har ofta två sporstadier, ett asexuellt och ett sexuellt stadium och levnadssättet är anpassat efter de gröna växternas. På sommaren förökar och sprider sig svamparna snabbt och effektivt med de asexuella sporererna, som kallas konidier.

Det är i det här stadiet som svampen skadar växterna och ger de symptom vi ser, t. ex. mjöldaggens vita beläggning och skorvfläckar på blad och frukter hos päron och äpple. På hösten när bladen vissnar, övergår svamparna till ett saprofytiskt levnadssätt. Då bildas i bladen det sexuella stadiet i form av små, mikroskopiska, fruktkroppar. Inuti dessa finns ascosporer som sprids till nyutspruckna blad och kart nästföljande vår. Hos fruktträd och andra vedartade växter kan en del svampar också övervintra som mycel i knoppar, på eller i grenar, eller i gamla torra frukter som blir sittande kvar.

Svampar gynnas av fuktiga förhållanden, som dels främjar tillväxten och bildningen av sporer, dels medverkar till spridningen. Konidierna sprids oftast med vattenstänk inom trädet, men kan också spridas med vinden och med insekter, beroende på svampart. Ascosporer sprids oftast med vinden över större avstånd.

Sporsäcksvamparna har ofta två vetenskapliga namn, vilket kan vara förvirrande. Namnet på det könliga stadiet är det ”riktiga”, men då det är konidiestadierna som oftast påträffas, har dessa också fått namn och ingår i ett eget system. Detta underlättar bestämningen av svamparna.

Skadegörare finns också inom gruppen basidsvampar. Hit hör, förutom hattsvampar, också tickor och skinnsvampar, t. ex. plommonticka och purpurskinn (orsaken till silverglans). Rostsvamparna hör också till denna grupp. Rostsvampar är mycket komplicerade svampar, som kan ha upp till fem sporstadier. De är oftast starkt specialiserade och för många är värdväxling nödvändigt. Detta innebär att de måste växla mellan två olika växtslag för att fullgöra sin livscykel.

Förebyggande åtgärder mot svampsjukdomar

Det är främst tre faktorer som avgör hur svåra svampangreppen blir i en odling. Det är väderleksförhållandena, sorternas mottaglighet och smittrycket i odlingen. Ju fuktigare väderlek, ju fler mottagliga sorter och ju mer smitta i form av gamla växtrester som finns i odlingen, desto svårare blir angreppen. Det gäller alltså att motverka dessa tre faktorer. I en vanlig odling kan man undvika de mest mottagliga sorterna, i klonarkiven är situationen annorlunda. Vädret kan man inte göra något åt i någondera fallet, men med beskärning kan man se till att kronorna blir glesare och luftigare, och torkar upp snabbare efter regn. Bevattning ovanifrån gör bladverket fuktigt och gynnsamt för svampar, och medverkar dessutom till att sprida dem. Från växtskyddssynpunkt är droppbevattning därför att föredra.

Borttagning av smittat växtmaterial är en viktig åtgärd, som avsevärt kan minska risken för angrepp. Följande strategi har tillämpats när det gäller äppleskorv, men kan också användas vid angrepp av t. ex. bladfläcksjuka på körsbär och andra svampsjukdomar som övervintrar på de nedfallna bladen. I dessa fall härrör angreppen på våren främst från gamla, smittade blad som ligger kvar på marken. I en liten odling kan man efter bladfallet samla in bladen. Viktigt är då att också få med blad som blåst in mot häckar och stängsel. Bladen kan läggas i kompost, men måste täckas över, annars kan blad som inte brutits ner sprida smitta på våren. I en större odling kan man i stället sätta in åtgärder som påskyndar nedbrytningen av bladen. Sprutning med urea innan bladfallet ökar mikroorganismernas förmåga att bryta ner bladen, som därefter lättare tas om hand av daggmaskarna. Dessa spelar en avgörande roll när det gäller att oskadliggöra smittade blad och andra växtrester. Behandlingen med urea har dessutom en direkt hämmande effekt på bildningen av fruktkropparna. En kompletterande behandling av bladen på marken kan göras på våren. Genom att sönderdela bladen kan man öka nedbrytningshastigheten ytterligare. Ett sätt är att blåsa eller räfsa ut bladen i gräsbanan och köra med gräsklippare.

Beskärning är också ett viktig led när det gäller att minska smittrycket. Många svampar övervintrar i grenverket och i gamla kvarsittande frukter. I samband med beskärningen bör man därför också ta sjukdomarna i beaktande.

Äppleskorv och päronskorv kan övervintra i konidiestadiet som s.k. grenskorv och vara källa till en tidig smittspridning. Hos päron är grenskorv det viktigaste övervintrings sättet, medan det hos äpple är mindre vanligt. Bortskärning av grenskorv är en av de viktigare åtgärderna för att motverka framför allt päronskorv.

Äppelmjöldagg blir svårbekämpad om den tillåts att etablera sig. Tag bort mjöldaggsangripna skott tidigt på vår och försommar. Utförs detta konsekvent från det att träden är unga, kan man hålla angreppen nere. Kemisk bekämpning är dock ofta nödvändig i känsliga sorter.

Frukträdskräfta måste alltid bekämpas förebyggande, eftersom effektiva bekämpningsmedel saknas. Nyplantering bör ej ske i närheten av äldre angripna träd. Det gäller också att genom lämpliga gödslings- och beskärningsstrategier motverka för kraftig tillväxt hos träden, vilket gynnar kräftan. Beskärning och renskärning av sår bör helst utföras vid torr väderlek och på våren, då sporspridningen är som minst. Svårt angripna träd bör röjas.

Hos körsbär som angripits av blom- och grentorka bör grenarna skäras bort en bit in på frisk ved. Detta bör göras så snart som möjligt efter att angreppen upptäckts, för att förhindra att svampen sprider sig längre in i grenen. Hos äpple skärs angripna fruktsporrar bort. Angripna frukter hos plommon och körsbär tas bort efterhand, gamla frukt Mumier skall ej sitta kvar i träden. Även fruktmögel (gul monilia) kan växa in i fruktsporrar och

grenar om frukterna får sitta kvar. I samband med att frukterna tas bort, skärs också angripna grenar och fruktsporrar bort, då svampens gula sporkuddar utvecklas även på dessa. Kartgallring är också viktig, både när det gäller fruktmögel och grå monilia hos frukter av plommon och körsbär. Svampen förhindras då att växa över från sjuka till friska frukter.

Rostsvampar bekämpas bäst genom att den ena värdväxten avlägsnas. När det gäller päronrost bör således mottagliga enar inte odlas i närheten av päronträden. Angreppen blir allvarligare ju närmare de två värdväxterna står varandra. Päronrost kan dock spridas över mycket långa sträckor, minst 500 meter. Den förhärskande vindriktningen har naturligtvis också stor betydelse. Ett säkerhetsavstånd på minst 200 meter bör eftersträvas.

BAKTERIESJUKDOMAR

Bakteriesjukdomar måste bekämpas förebyggande genom plantering av friskt plantmaterial, eftersom det inte finns några effektiva bekämpningsmedel att tillgå. Vid angrepp kan man förhindra vidare spridning genom att skära bort angripna grenar. Det går dock inte att bota träden, eftersom infektionen i regel är systemisk. Besprutning med kopparpreparat rekommenderas mot stam- och bladbakterios hos plommon och körsbär. Den skall i så fall utföras vid bladfallet under hösten då bakterierna är som mest aktiva.

Vid angrepp av päronpest, som är en karantänsskadegörare, beslutar Jordbruksverket om åtgärder. Det är dock inget krav på att hela odlingar eller träd skall röjas vid angrepp. Bekämpningen är inriktad på att förhindra spridningen genom bortskärning av angripna partier i träden. Har infektionen nått ner i stammen är rójning dock det enda som återstår. Smittat växtmaterial skall avlägsnas från odlingen och brännas. I områden där päronpest förekommer bör hagtorn, som är mycket mottagliga, inte användas som lähäckar. För en säker diagnos av bakteriesjukdomar krävs analys på laboratorium.

VIRUSSJUKDOMAR

De virus och virusliknande patogener som drabbar äpple överförs endast vid den vegetativa förökningen, dvs. vid ympning och okulering. Spridning i fält är inte känd, annat än via rotsammanväxning. Detsamma gäller för virus i päron. Två viktiga virus hos stenfrukt, nämligen prunusringfläckvirus och plommondvärgsjukevirus, sprids förutom vid den vegetativa förökningen dessutom med pollen och frö och kan alltså spridas i fält. Bandmosaik, som förekommer hos plommon och orsakas av en stam av äpplemosaikvirus sprids dock endast vid den vegetativa förökningen.

Det är långt ifrån alla virus som uppvisar symptom hos träden, många förekommer latent och flera visar tydliga symptom endast i vissa sorter. Även om man inte kan se virus-symptomen är träden för den skull inte opåverkade av infektionerna. Virusinfektioner orsakar hämmad tillväxt, skördenedsättningar, mottaglighet för andra sjukdomar och ökad frostkänslighet. De kan också ge dålig sammanväxning mellan grundstam och ymp eller okulant.

Tidigare var samtliga sorter och grundstammar mer eller mindre behäftade med virus eller virusliknande patogener, men sedan ett certifieringssystem för fruktträd infördes finns det nu sorter och grundstammar som är rensade och fria från virussjukdomar. Långt ifrån alla sorter ingår dock i certifieringssystemet. När det gäller äpple rör det sig om ett 50-tal av de mest efterfrågade sorterna. För klonarkivens del, där man ofta förökar mindre vanliga och lokala sorter får man därför räkna med att träd kan vara virusinfekterade, även om de inte visar symptom.

Enda sättet att undvika virusmittade träd i odlingen är annars att köpa certifierade fruktträd, då virussjukdomar i fruktträd inte kan bekämpas på annat sätt. När det gäller stenfrukt där virus också sprids med pollen och frö finns det dock risk för att certifierat material återinfekteras.

Litteratur

VÄXTSKYDD

- Edland, T. (red.). 1998. Skade og skadegjerarar i frukt. Planteforsk, Plantevernet, Ås, Norge.
- Gråberg, M. 1996. Päronepest. Faktablad om växtskydd 147 T. SLU, Uppsala.
- Göransson, L. 1991. Stencellsjuka på päron. Faktablad om växtskydd 157 T. SLU, Uppsala.
- Jones, A.L. & Aldwinckle, H.S. (red.). 1997. Compendium of Apple and Pear Diseases. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA.
- Nilsson, L. & Åhman, G. 1991. Kompendium i växtpatologi. Sjukdomar hos trädgårdsväxterna. Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp.
- Norin, I. 1998. Silvergians på fruktträd. Faktablad om växtskydd 110 T. SLU, Uppsala.
- Ogawa, J.M. m. fl. (red.). 1995. Compendium of Stone Fruit Diseases. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA.
- Pettersson, M.-L. 1998. Pungsjuka. Faktablad om växtskydd 30 T. SLU, Uppsala.
- Pettersson, M.-L. & Åkesson, I. 1998. Växtskydd i trädgård. Natur och Kultur/LT:s Förlag.
- Rein, A. 1996. Skador på äpplen vid inlagring. Agro Inform, Gvarv.
- Åkesson, I. 1991. Fruktträdkräfta, lövträdkräfta. Faktablad om växtskydd 69 T. SLU, Uppsala.
- Åkesson, I. 1992. *Gloeosporium*-röta, bitterröta. Faktablad om växtskydd 70 T. SLU, Uppsala.
- Åkesson, I & Norin, I. 1999. Äppleskorv. Faktablad om växtskydd 72 T. SLU, Uppsala.
- Åkesson, I. 1997. Äpplemjöldagg. Faktablad om växtskydd 73 T. SLU, Uppsala.
- Åkesson, I. 1997. Blom- och grentorka eller grå monilia. Faktablad om växtskydd 74 T. SLU, Uppsala.
- Åkesson, I. 1989. Fruktmögel. Faktablad om växtskydd 75 T. SLU, Uppsala.
- Åkesson, I. 1999. Päronepest. Faktablad om växtskydd 182 T. SLU, Uppsala.

SORTER

- Nilsson, A. 1986. Våra äpplesorter. Deras historia, egenskaper och kännetecken. Nordiska museet, Liber Kundtjänst, Stockholm.
- Nilsson, A. 1989. Våra päron-, plommon- och körsbärssorter. Nordiska Genbanken, Alnarp, Karlebo förlag AB, Stockholm.
- Vittrup Christensen, J., Callesen, O., Grauslund, J. & Vang-Pedersen, J. 1984. Sorter af frugt og bær. Gartnerinfo, Köpenhamn.



ISSN 1100-3456

ISRN NGB-S--38--SE

Skrifter - Nordiska Genbanken; 38