

Äpple
Svampsjukdomar

ÄPPLESKORV

Äppleskorv förorsakas av svampen *Venturia inaequalis* (konidiestadium *Spilocaea pomi*) och är en av de allvarligare sjukdomarna på äpple. Den finns överallt i världen där äpple odlas och kan, om förhållandena är gynnsamma för svampen, orsaka stora förluster. Hur allvarliga skorvangreppen blir beror på väderleksförhållandena, de sorter som odlas och hur mycket övervintrad smitta som finns i odlingen.

Skadebild

Bladen får rundade, ofta diffust avgränsade, olivgröna till svarta, sammetslika fläckar, som ibland buktar uppåt. Efter tidiga infektioner kan fläckarna täcka större delen av bladytan. Sådana blad brukar falla av i förtid. Vid tidiga angrepp på frukterna bildas stora, svarta skorvfläckar med djupa sprickor. Mot slutet av sommaren kan frukterna få små, ytliga, bruna eller svarta fläckar. Om äpplen infekteras strax före skörd, utvecklas under lagringen svarta, glänsande något insjunkna fläckar, s.k. laggerskorv. Blad-, blom- och fruktstjälkar, såväl som kronblad och foderblad kan också angripas. Ibland infekteras även årsskotten som får fläckig, skrovlig bark, s.k. grenskorv.

Biologi

Äppleskorven är en sporsäcksvamp (ascomycet). På de nerfallna bladen bildas under hösten svam-

pens könliga stadium som består av små fruktkroppar (pseudothecier). Inuti dessa finns avlånga sporsäckar med säcksporer (askosporer). När sporererna är mogna på våren, krävs regn för att sporsäckarna skall svälla och sporererna slungas ut, föras med vinden och klibba fast på de unga bladen. Här groor sporererna, om de hålls våta en viss tid. Är det varmt och fuktigt går groningen fortare. Efter dessa första infektioner (primärinfektioner) övergår svampen i sitt konidiestadium.

Konidier är könlösa, vegetativt bildade sporer genom vilka svampen snabbt och effektivt kan föröka och sprida sig under växstsäsongen. Konidierna sprids främst med regnstänk vidare till nya blad och frukter och ger upphov till nya skorvfläckar (sekundärinfektioner). De kan också spridas med vinden under torra och blåsiga perioder.

Äppleskorven övervintrar som sagt främst på nerfallna blad. I regel finns mogna askosporer vid knoppsprickningen och spridningen pågår vanligen juni månad ut, ibland även in i juli, beroende på vädret. Den största spridningen sker omkring blomningen. Efter starka angrepp och hos känsliga sorter kan även årsskotten infekteras. Från denna grenskorv kan konidier avges redan samma höst och fortsätta ett år framåt. I vissa fall kan alltså grenskorv starta infektionerna mycket tidigt på våren och pågå hela växstsäsongen. Därefter läks såren. Hos päron orsakas päronskorv av svampen *Venturia pirina*. I detta fall är det betydligt vanligare med grenskorv och päronskorv övervintrar mestadels som grenskorv.

Åtgärder

Kulturåtgärder

Fuktiga lägen är inte lämpliga för äppleodling. Glesa bestånd och beskärning, som ger glesa kronor, motverkar skorv.

En av de viktigaste åtgärderna är att minska smittrycket i odlingen. Mängden övervintrad smitta har stor betydelse för hur tidigt angreppen uppträder och hur svåra de blir. Smittan härrör till största delen från den egna odlingen. Då askosporer kan föras långa sträckor med vinden, kan smitta också komma från andra odlingar i närheten. Amerikanska forskare har utvecklat en metod att uppskatta

Bildrättigheter saknas

Undvik äppleskorv genom att odla motståndskraftiga sorter. Det är A och O. Foto: Tomas Lagerström

smittrycket av äppleskorv i enskilda odlingar. I odlingar med lågt smittryck är det möjligt att minska antalet bekämpningar betydligt.

Undersök träden med avseende på grenskorv och skär bort den. Sprutning med urea före bladfall eller på de nerfallna bladen i november–januari minskar den övervintrande skorvsmittan. Behandlingen påskyndar nedbrytningen av bladen och hämmar också direkt bildningen av fruktkroppar.

Genom att sönderdela bladen med t.ex. en gräsklippare kan man öka nedbrytningshastigheten ytterligare. Daggmaskarna tar snabbt hand om de finfördelade bladen och spelar således en avgörande roll när det gäller att ta hand om och oskadliggöra smittade blad och andra växtrester.

Anpassa gödslingen och beskärningen så att träden inte växer för kraftigt och för långt in på hösten. Starkt växande träd med mycket nytillväxt är känsligare för angrepp.

Behovsanpassad bekämpning med skorvvarnare kan minska antalet behandlingar (se nedan).

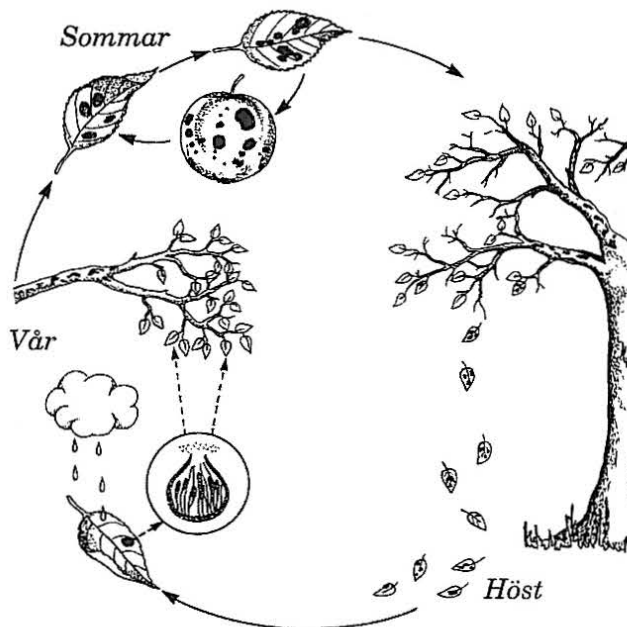
Välj motståndskraftiga sorter!

Olika sorter är olika skorvkänsliga. De flesta kommersiellt odlade äpplesorterna angrips dock, liksom olika arter av prydnadsäpplar (faktablad 128 T). Känsliga äpplesorter är 'Alice', 'Gloster', 'Gravensteiner', 'Lobo', 'Mutsu', 'Signe Tillisch' och 'Summerred'. Mer motståndskraftiga är 'Discovery', 'Filippa', 'Katja', 'Mio', 'Sylvia' och 'Aroma'. Angrips 'Aroma' blir bladangreppen ofta allvarligare än fruktskorven. 'Aroma' är tyvärr känslig för gloeosporiumröta (faktablad 70 T).

Skorvresistenta sorter finns, men de har inte odlats i någon större omfattning hos oss. Många är framtagna i andra europeiska länder, i USA eller Kanada, varför de först måste utvärderas under våra förhållanden. Glädjande nog har nyligen två svenska skorvresistenta sorter tagits fram på Balsgård. 'Fredrik' lanseras för fritidsodling och 'Frida' för yrkesodling. De är resultatet av korsningar mellan 'Aroma' och en amerikansk skorvresistent äppelselektion. Båda uppges även ha motståndskraft mot mjöldagg och gloeosporiumröta.

I en ny svensk doktorsavhandling utvärderade Boel Sandskär mottagligheten för äppleskorv hos både gamla och nya sorter. Studierna gjordes i Alnarp, Balsgård och Kivik (Skåne) samt i Rånna (Västra Götaland). Syftet var att identifiera lämpliga sorter för ekologisk äppleodling. Till de mest motståndskraftiga hörde 'Antonovka', 'Beauty of Bath', 'Discovery', 'Enterprise', 'Katinka', 'Liberty', 'Mio', 'Nova Easygro', 'Pimona', 'Pikant', 'Prima', 'Redsleeves', 'Reglindis', 'Remo', 'Vanda' och 'Williams's Pride'.

Avhandlingen omfattade även kartläggning av äppleskorvraser i Sverige. För närvarande känner man till 7 olika raser av äppleskorv. Det som utmärker en ras är att den har förmåga att infektera och bilda sporer på vissa sorter eller arter, vilka kan användas som indikatorer vid en kartläggning



Livscykel för äppleskorv, som orsakas av svampen *Venturia inaequalis*. Teckning: Kajsa Göransson

av raserna. Infekterade blad samlades in från Syd- och Mellansverige och testades på indikatorsortimentet, som även planterades i Kivik. Skorvräs 1 var den vanligaste och förekom på samtliga bladprover. Det är den mest allmänt förekommande rasen och den finns överallt i hela världen. Man fann också raserna 2, 3, 4 och 6 (1 lokal). I Kivik fann man för första gången i Sverige ras 7. Den infekterar en speciell klon av rosenapel (*Malus floribunda*) med resistensgenen Vf. Denna gen har utnyttjats i resistensförädlingen under lång tid i många sorter. Förekomst av ras 6 och 7 i en odling innebär att sorter vars resistens bygger på denna gen riskerar att angripas av skorv.

Förekomsten av raserna varierade mellan olika lokaler. Eftersom skorvsvampen förökar sig sexuellt har den förmåga att anpassa sig till en odling och de sorter som finns där. Rassammansättningen kan därför variera, vilket medför att sorter som är resistenta i en odling kan vara mottagliga i en annan. Det förekom också variationer mellan olika år. Därför är det viktigt att nya sorter testas på olika platser och under flera år.

Kemisk bekämpning

Bekämpning av skorv i yrkesfruktodling sker främst med kemiska medel. Strävan är dock att behovsanpassa bekämpningen, för att minska användningen av dessa medel. Det görs genom s.k. **skorvvarning**. Skorvvarnaren fungerar som ett stöd för odlaren och skorvvarning kan under mer torra år innebära många inbesparade behandlingar. Under mer nederbördsrika år kanske antalet behandlingar inte reduceras, men bekämpningarna blir mer effektiva, eftersom de utförs vid rätt tidpunkt.

En skorvvarnare avläser temperatur och bladfuktighet och uppgifterna lagras i en dator, som slår larm när klimatet varit gynnsamt för skorv-

infektion. Datorn i skorvvarnaren är programmerad med uppgifter om äppleskorvens infektionsförhållanden. För att äppleskorvens konidier och askosporer skall gro och infektera krävs en viss tid av fuktighet. Den tid som behövs varierar med temperaturen. Ju högre temperatur, upp till en viss gräns, desto snabbare sker en infektion. Detta har åskådliggjorts med Mills' tabell, som beskriver sambandet mellan temperatur och fuktighet för skorvinfektioner. Uppgifterna sammanställdes för mer än femtio år sedan och har i stora drag varit giltiga sedan dess. De har dock prövats och reviderats av många forskare under årens lopp (tabell 1).

Att behandla efter skorvvarnare innebär att man väntar med att bekämpa tills infektionen redan skett. Förutsättningen för att det skall fungera, är tillgång på kurativa preparat. Vid sidan om skorvvarningen måste som vanligt väderleksprognoserna följas noga. Vid risk för längre regnperioder, då man befärrar att inte hinna behandla i tid efter skorvvarnaren, kan det fortfarande vara nödvändigt att behandla i förebyggande syfte. Uppgifter från en skorvvarnare gäller endast för den plats, där apparaten är placerad samt den närmaste omgivningen med samma klimatförhållanden. Skorvvarnare finns av flera olika fabrikat.

Tabell 1. Minsta antal timmar med bladvåta som krävs för att askosporer och konidier av äppleskorv skall kunna infektera.

Antal timmar med bladvåta		
Temp. (°C)	Askosporer	Konidier
1	40,5	37,4
5	21,2	23,4
10	11,0	10,0
15	7,0	9,2
17	6,0	8,8
20	6,0	7,9
25	8,0	11,1
26	11,3	14,0

Källa: Stensvand, m.fl. 1997.

Val av preparat

Skorvvarning baseras, som nämnts ovan, på kurativa preparat som kan användas efter det att en infektion har skett (tabell 2). De är lokalsystemiska och

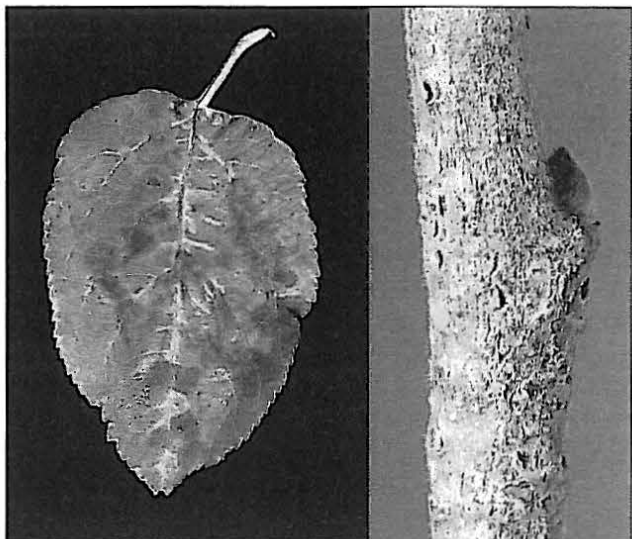
kan stoppa svampen efter det att den trängt in i vävnaden. Det finns tre sådana preparat, Baycor 25 WP, Topas 100 EC och Scala. Samtliga verkar endast på en funktion hos svampen, varför denna lätt utvecklar resistens mot preparaten. Topas och Baycor har samma verkningsmekanism, medan Scala har en annan. För att undvika resistens bör man växla mellan preparat med olika verkningsmekanism. De kurativa preparaten har inte tillräcklig förebyggande effekt. Detta motverkas genom att man blandar ett kurativt och ett förebyggande medel, t.ex. Baycor + Euparen, Topas + Delan eller Scala + Delan. Blandningen motverkar också resistens hos svampen mot de kurativa preparaten.

Vid val av preparat bör man tänka på vid vilken tidpunkt preparatet har bäst effekt och vilka andra sjukdomar som behöver bekämpas i odlingen. Scala har bättre effekt mot bladskorv än mot fruktskorv och fungerar bäst vid låga temperaturer (upp till 12–15°C). Det har också effekt mot bägarröta (gråmögel) och blom- och grentorka (*Monilia laxa*), och är alltså lämpligt att använda före och under blomning. Baycor och Topas fungerar bättre vid högre temperaturer. Topas har också effekt mot mjöldagg och Baycor mot blom- och grentorka. Candit är ett preparat med mycket god förebyggande verkan. Trots att det inte är systemiskt, har det en viss kurativ verkan genom att det dödar konidier och mycel som trängt ut ur vävnaden. På grund av detta kan Candit användas för att stoppa upp utvecklingen av ett bladskorv angrepp (se firmans rekommendation). Används det i samband med skorvvarning skall det blandas med ett kurativt preparat. Candit har även mycket god effekt mot mjöldagg och viss effekt mot gloeosporiumröta. Då det finns risk för att skorvsvampen kan bli resistent även mot detta preparat, bör det inte användas alltför ensidigt.

Behövs skorvbehandlingar senare på säsongen bör man i första hand spruta förebyggande med Euparen eller Delan, vilket också ger effekt mot gloeosporiumröta. Euparen har också viss effekt mot kvalster. Används Candit, Topas och Baycor vid denna tidpunkt är risken större att det utvecklas resistent stammar av svampen, eftersom smitttrycket då är högre än tidigare på säsongen. Man har också funnit att den fungicidgrupp (EBI-medel) som Baycor och Topas tillhör inte alltid dödar svam-

Tabell 2. Svampmedel godkända för bekämpning av äppleskorv

Preparat Handelsnamn	Aktiv substans	Behörig- hetsklass	Karenstid dagar	Förebyggande	Kurativt
Candit	kresoxim-metyl	2L	42	X	
Delan WG	ditianon	2L	21	X	
Euparen M 50 WG	tolyfluanid	2L	7	X	
Kumulud DF	svavel	3	0	X	
Baycor 25 WP	bitertanol	2L	14		X
Scala	pyrimetanil	2L	28		X
Topas 100 EC	penkonazol	2L	21		X



Skorvsvampen bildar olivgröna till svarta fläckar på bladen. Grenskorv t.h. Foto: Karl-Fredrik Berggren

pen i vävnaden. Under gynnsamma förhållanden kan svampväxten komma igång igen och bidra till att smittrycket höjs till nästföljande år.

Ekologisk odling, fritidsodling och parker

Det finns ingen effektivare och billigare metod mot äppleskorv än att odla motståndskraftiga sorter. Välj sådana där det är möjligt, se s. 2 under Välj motståndskraftiga sorter.

Efter svåra angrepp bör grenskorv skäras bort och de nerfallna bladen samlas ihop. De kan läggas i komposten, men måste täckas över för att förhindra smittspridning på våren, om bladen inte brutits ner. Att mala löven är ett alternativ, se ovan.

I ekologisk äppleodling är det möjligt att spruta förebyggande med svavel (Kumulus DF). Svavel är ett gammalt medel mot skorv, men det har sämre effekt och risken för korkrost är större än med modernare bekämpningsmedel.

För ekologisk odling saknas preparat med kurativ effekt, varför skorvvarning i egentlig mening

inte kan tillämpas. En skorvvarnare kan ändå vara till hjälp eftersom man får kontinuerlig information om infektionsperioderna.

Litteratur

- MacHardy, W. 1996. *Apple Scab. Biology, epidemiology, and management*. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota.
- Nybom, H. 2003. Nya tåliga svenska äpplesorter. *Frukt & Bär* 2, 4.
- Nybom, H. 2003. Personlig kontakt. Institutionen för växtvetenskap, SLU, Balsgård.
- Sandskär, B. 2003. Apple Scab (*Venturia inaequalis*) and Pests in Organic Orchards. Doctoral thesis. *Agraria* 378, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp.
- Sandskär, B. 2003. Personlig kontakt. SLU, Alnarp.
- Stensvand, A., Gadoury, D. M., Amundsen, T., Semb, L. & Seem, R. C. 1997. Ascospore release and infection of apple leaves by conidia and ascospores of *Venturia inaequalis* at low temperatures. *Phytopathology* 87, 1046–1053.
- Stensvand, A. & Meland, J. 1999. Korleis skal nye kjemiske preparat mot skurv i eple og pære brukast saman med dei gamle? *Norsk frukt og bær* 2, 10–11.

Text: Ingegerd Norin

Kanslersvägen 6

237 31 Bjärred

Tel: 046-29 54 10

e-post: ingeGERD.norin@telia.com



Ingrid Åkesson

Jordbruksverket

Box 12, 230 53 Alnarp

Tel: 040-41 52 46

e-post: Ingrid.Akesson@sjv.se



Oktober 2003 rev.

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. 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