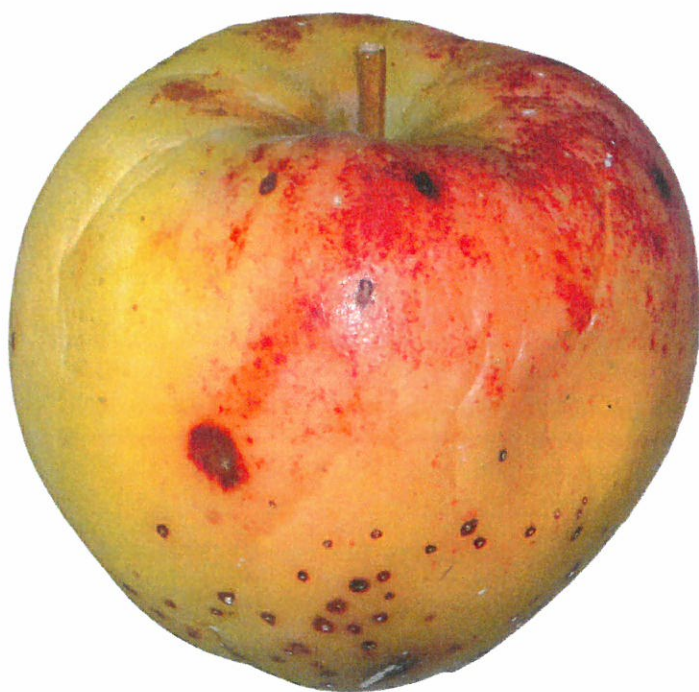


Æblets gummiråd nu også i Danmark



EFTER LAGRING – Til venstre ses gummiråd på Elstar efter seks måneder på CA-lager. Æblet er voksagtigt, blegt og lugter i retning af engelsk cider. Til højre ses et tilsvarende æble efter seks måneder på kølelager. Frugten er sort, og svampen er begyndt at producere sporer.

En hidtil ukendt svamp i Danmark er årsag til en ny lagersygdom på æbler.

TEKST OG FOTO: ROLAND W. S. WEBER, ANETTE SØRENSEN OG PETER MAXIN
INSTITUT FOR FØDEVARER, AU ÅRSLEV
ROLAND.WEBER@LWK-NIEDERSACHSEN.DE

Hvis en frugtavl sætter sunde æbler på lager og senere henter rådne frugter ud igen, har han sikkert et problem med lagerråd forårsaget af svampe. Herunder forstås frugtinfektioner, som sker allerede før høst, men som først bliver synlige som råd under frugternes fremadskridende modning.

Fundet i Årslev

Forekomsten af lagerråd kan påvirkes af mange faktorer så som region, klima, intensiteten af plantebeskyttelse, sorter, træalder

og lagerforhold. Betydningen af de enkelte skadevoldere kan ændre sig drastisk over år eller årtier. Fra tid til anden bør man derfor nøjere undersøge årsagen til lagerråd i hvert enkelt af de vigtige frugtavlsmråder.

I Danmark er dette arbejde¹ i de senere år blevet udført på Institut for Fødevarer i Årslev i samarbejde med Esteburg-Obstbauzentrum Jork i Nordtyskland. På lagrede æbler fra forskellige forsøgsmarker i Årslev har vi på den måde i maj 2010 fundet en lagersvamp, som hidtil ikke har været kendt i Danmark, nemlig *Phacidiopycnis washingtonensis*.

Symptomer på gummiråd

Når æbler tages ud fra langtidslager, der foregår under reducerede iltforhold som i CA-lager, fremtræder de frugter, som er inficeret med *P. washingtonensis*, voksagtig blege og med en karakteristisk lugt, der minder om engelsk cider. Da disse frugter forbliver påfaldende faste, giver vi sygdommen navnet 'gummiråd' (på engelsk 'rubbery rot'). Når angrebne frugter efterfølgende opbevares på kølelager i normal atmosfære, ændrer



PARADISÆBLER – Golden Hornet angrebet af *Phacidiopycnis washingtonensis*. Smitten er overført fra gamle frugtmumier til nye frugter. Jork, 2010.

de farve i løbet af tre til fire uger. De bliver først brune og til sidst sorte. Sættes æbler direkte på kølelager efter høst, danner æblerne det sorte pigment allerede kort efter starten på infektionen. Under disse betingelser udvikles svampens sporer (konidier) som lyse dråber eller såkaldte tendriller på frugtoverfladen. Sporerne er farveløse, elliptiske og måler 4,7-7,3 x 2,5-4,8 µm. I Nordtyskland og i Danmark blev identifikationen som *P. washingtonensis* stadfæstet ved mikroskopi og ved analyse af diagnostisk relevante DNA-sekvenser.

Gummiråd i hele Danmark

Da mumier på paradisæblesorten Golden Hornet næsten altid er angrebet af *P. washingtonensis*, egner de sig specielt godt til påvisning af denne svamp. Vores undersøgelser af frugtmumier viser, at *P. washingtonensis* forekommer i hele Danmark. På samme måde er det også påvist, at *P. washingtonensis* forekommer i Nord- og Sydtykland, i Holland, i Sverige og i England. Se figur 1.

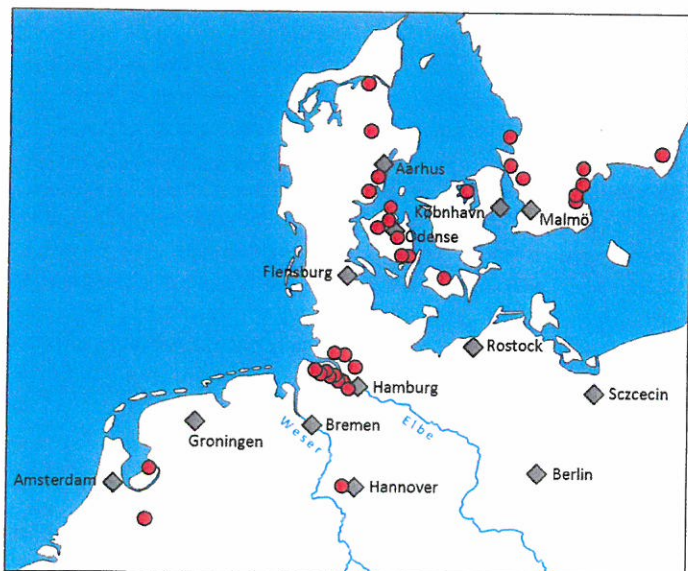
I Danmark er den økonomiske betydning af gummiråds tilstedeværelse endnu ikke klarlagt. I vores lagringsforsøg i Årslev i høstårene 2009, 2010 og 2011 var 2-10 procent af frugterne angrebet af gummiråd, så potentialet for tab er stort. Da de fleste af de danske æbler sælges inden for få måneder efter høst, er gummiråd forhåbentlig et mindre problem her end i Tyskland, hvor mange æbler bliver lagret i op til 10 måneder.

Hvad kan du gøre?

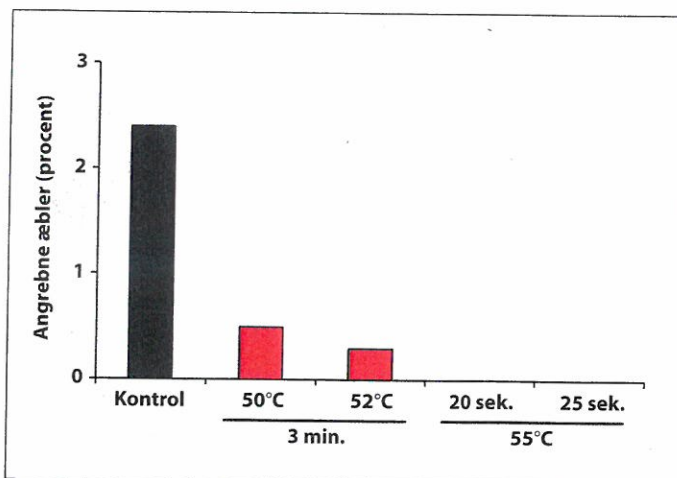
Frugtmumier på Golden Hornet bliver siddene betydeligt længere på træerne end på andre paradisæbler som for eksempel sorterne Prof. Sprenger eller Evereste. Det bevirker, at de oftere er vært for *P. washingtonensis* og andre skadelige svampe. Desuden er Golden Hornet meget modtagelig for angreb af blodlus, *Eriosoma lanigerum*.

Ved nyplantning af æbleplantage bør du derfor helst vælge andre bestøversorter. Det er ikke nødvendigt at rydde allerede plantede træer af Golden Hornet. Det er fuldt tilstrækkeligt, at du manuelt fjerner mumierne fra træerne om vinteren.

Vi har endnu ingen sikker viden om forskellige fungiciders virkning på *P. washingtonensis*. Derimod har vores forsøg i Årslev vist, at behandling af frugter med varmt vand efter høst kan være meget effektiv mod gummiråd. Den bedste virkning kan opnås i tre minutter med 52°C eller i 20-25 sekunder med 55°C – se figur 2. Disse behandlinger har også en god virkning på andre lagersvampe som eksempelvis *Neofabraea* spp., *Monilia fructigena* og *Colletotrichum acutatum*.



Figur 1. Påvisning af forekomsten af gummiråd, *P. washingtonensis*, i Danmark og omegn.



Figur 2. Hæmningen af gummiråd på kølelager ved varmtvandsbehandling af frugter lige efter høst. Årslev, 2010.

Påpasselighed på lageret

P. washingtonensis kan under lagringen brede sig fra angrebne frugter til sunde nabofrugter ved vegetativ vækst. På den måde kan et oprindeligt svagt angreb udvikle sig alvorligt. I modsætning til mange andre skadelige svampe hæmmes *P. washingtonensis* ikke af reduceret iltindhold i atmosfæren. Sandsynligvis er indførelsen af moderne lagringsmetoder en grund til, at gummiråd først for nyligt er blevet opdaget i Europa. Sandsynligvis har *P. washingtonensis* været til stede i årevis, måske endda i årtier.

1. Arbejdet er støttet af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, af Plan Danmark og af EU (Isafruit-projekt).

Infektion lige inden høst

Meget taler for, at infektionen med *Phacidiopycnis washingtonensis* sker inden for de sidste to til fire uger før høst af æbler. Men hvor kommer sporerne fra?

I USA, hvor svampen blev opdaget i foråret 2003, er angreb af *P. washingtonensis* især set på barken af yngre skud på æbletræer. I Europa har det endnu ikke været muligt at bekræfte dette.

I Jork opdagede man i 2007 tilfældigt, at frugter af paradisæblesorten Golden Hornet blev angrebet af en usædvanlig svamp hvert år fra midten af september. I løbet af to til tre uger blev frugterne sorte og skrumpede ind. Frugtmumierne overvintrer på træerne og er udgangspunkt for infektioner det følgende efterår. Bare en smule nedbør er nok til at vaske sporerne ud af mumierne. Denne svamp er *P. washingtonensis*.

Spiseæbler er ikke så udsatte

Frugtmumier dannes ikke kun på Golden Hornet men også på forskellige spiseæbler, særlig Ingrid Marie og Elstar, dog forekommer svampen meget sjældnere på disse sorter end på Golden Hornet. Grunden er formentlig, at spiseæblers mumier ikke dannes om efteråret af modne frugter, men allerede i maj eller juni af uudviklede frugter. På dette tidlige tidspunkt forekommer bedre infektionsmuligheder for andre svampe – eksempelvis *Neofabraea alba* eller *Diplodia seriata* – end for *P. washingtonensis*.