

Varmt vand styrker æblers immunforsvar

Behandling af æbler efter høst med varmt vand dræber forskellige svampesygdomme på æblernes overflade, men behandlingen styrker også æblernes immunforsvar.

TEKST: PETER MAXIN, AAU, ÅRSLEV
HANNE LINDHARD, GARTNERIRÅDGIVNINGEN A/S
FOTO: PETER MAXIN
HLP@VFL.DK

Behandling af høstede frugter med varmt vand inden langtidsopbevaring er en vigtig metode til at forebygge lagersygdomme på æbler. Metoden anvendes i økologisk frugtavl i Tyskland, Østrig og Svejs.

Virkningsmekanismen

I forsøg har vi fortaget kunstige infektioner på Elstar med gråskimmel, frugttrækræft og penselskimmel for at finde ud af, hvordan varmt vand virker. Nogle æbler blev behandlet med varmt vand før infektionen og andre efter. Alle æbler blev dyppet tre minutter i vand med forskellige temperaturer. Behandlingerne blev sammenlignet med tilsvarende behandlinger på svampesporerne i laboratoriet for at se svampens respons på varmt vand.



GLOESPORIUM – *Gloesporium* er den mest udbredte lagersygdom i Danmark. Over 50 procent af råd på danske æblelagre skyldes *Gloesporium*, i nogle år op til 90 procent. Behandling med varmt vand virker på *Gloesporium*.



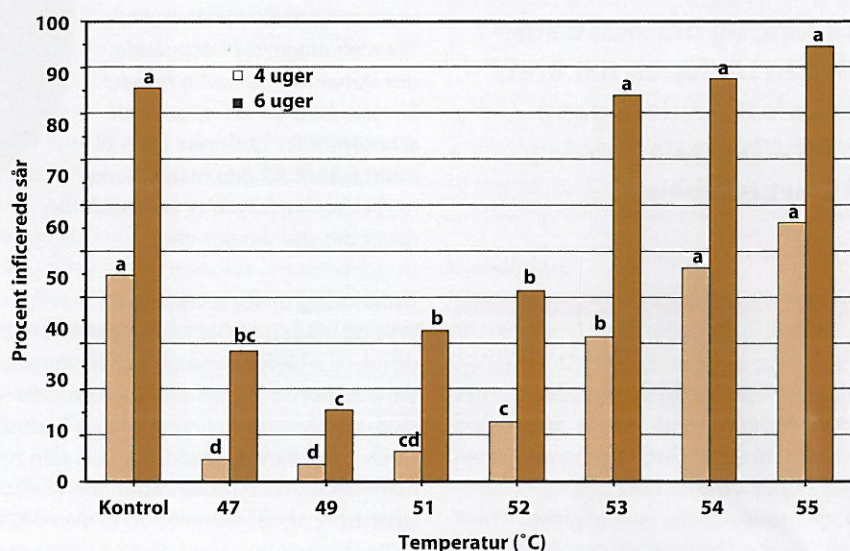
PENSELSKIMMEL – *Penicillium expansum* er en almindelig type af lagerråd. Udbredelsen afhænger af lagringsfaciliteterne og mekaniske skader eller sår på frugten.



FRUGTTRÆKRÆFT – *Neonectria galligena* er en vigtig rådsygdom på æbler. Svampen forårsager bæggerråd samt hvilende infektioner på frugten før høst.



GRÅSKIMMEL – *Botrytis cinerea* angriber frugterne i plantagen, hvor den forårsager bæggerråd, og frugten på lageret. Svampen angriber frugter både med og uden sår.



Figur 1. Virkning af varmt vand på *Penicillium expansum* efter henholdsvis fire og seks ugers lagring af Elstar.

Tidspunkt uden betydning

Æbler inficeret med penselskimmel, gråskimmel og frugttrækræft både før og efter behandling med varmt vand viste den samme signifikante reduktion af svampesygdomme. For penselskimmel var angreb reduceret markant ved temperaturer på 47-52°C ved opgørelse efter fire ugers lagring. Virkningsgraden var på 52-82 procent. Højere temperaturer bevirkede en stigning af infektioner af svampesygdommen til et tilsvarende niveau som ubehandlede frugter, se figur 1. Disse effekter var endnu mere udpræget efter en lagringstid af frugterne på seks uger.

Immunforsvar

Den vigtigste virkning af varmtvandsbehandling er ikke, at svampesporerne dræbes, men at behandlingen aktiverer et immunforsvar i æblerne. Frugterne kan selv forebygge angreb ved temperaturer omkring 50°C. Varmt vand aktiverer en mekanisme i frugterne, så svampesporerne ikke kan inficere. Nogle svampesporer overlever de høje temperaturer og får mulighed for at inficere sår på frugten ved højere temperatur. Vi formoder, at det skyldes, at der er sket en varmeskade på frugterne, så immunsystemet opfører sig som om det fungerer. ■