

Bekämpfung von Gloeosporium auf Apfel mit Nacherntebehandlungen

Franco Weibel und Francisco Suter, FiBL; Daniel Zingg, Andermatt BIOCONTROL AG

Einleitung

Unsere Erfahrungen mit Ozonierung zur Nachernte-Bekämpfung von Gloeosporium waren sowohl von der Wirkung, der Anwenderfreundlichkeit und vom Mitmachen der Industrie her nicht genügend erfolgversprechend.

In USA sind mittlerweile Nachernte-Desinfektionsmittel zugelassen, die sowohl Wasserstoffperoxid (H₂O₂), wie auch Peressigsäure enthalten und auf diverse Lagerkrankheiten eine gute Wirkung zeigen. Es wurde hingegen nie auf Gloeosporium getestet. Das US-Mittel ist sehr teuer und wird nicht exportiert. Wir haben deshalb das ähnlich zusammengesetzte und in der Schweiz als Geräte Desinfektionsmittel bio-bewilligte "Jet 5" als verwendet.

Versuchsordnung

Der Versuch wurde bei Äpfeln der Sorte Pinova durchgeführt. Es handelte sich um die 3. Lese (12. Okt. 2003), da diese erfahrungsgemäss am meisten Gloeosporium gefährdet ist.

Behandlungszeitpunkt war der 15. Oktober. Die Verfahren sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1. Verwendete Mittel und Behandlungen.

Mittel	Behandlung
Heisses Wasser	2 Min. in 52°C tauchen in warmem Wasser
"Jet 5" (5% Peressigsäure + 20% Wasserstoffperoxyd H ₂ O ₂)	2 Min. tauchen in Lösung (0.5% Produkt, 17°C Wassertemperatur)
Wasserstoffperoxyd H ₂ O ₂ (30%)	2 Min. tauchen in Lösung (0.33% Produkt, 17°C Wassertemperatur)
Kaltes Wasser	2 Min. in 17°C kaltes Wasser
Kontrolle	Unbehandelt

Wir haben alle Behandlungen in einer 200 l Wanne (gefüllt mit 70 l Wasser) durchgeführt. In der Behandlung mit heissem Wasser wurde die Wassertemperatur durch Nachfüllen stabil zwischen 51.5 und 52.3°C gehalten.

In den Behandlungen mit den Produkten "Jet 5" und Wasserstoffperoxyd haben wir die Produktkonzentrationen nach der Behandlung jeder Repetition durch Analysestäbchen von Merckoquant kontrolliert und je nach Bedarf mit dem jeweiligen Produkt nachgefüllt.

Es wurden Fruchtkistchen von je 25 Früchten in 6 Wiederholungen pro Verfahren getaucht.

Anschliessend wurden die Proben zur Vermeidung von Kontamination über die Luft im Lagerraum in Frischhaltebeutel verpackt. Die Lagerung erfolgte in zufälliger Anordnung der Obstkisten bei 2 ° C und 92 % rLF.

Auszählungen:

1. Auszählung: 11.11.03, 2. Auszählung: 16.12.03, 3. Auszählung: 26. 1.04 jeweils mit Unterteilung in 6 Befallsklassen, wobei die Befallsklasse 0 (kein Befall) und 1 (1 kleiner Fleck < 2mm) als verkäufliche Ware in der Auswertung zusammengefasst wurden.

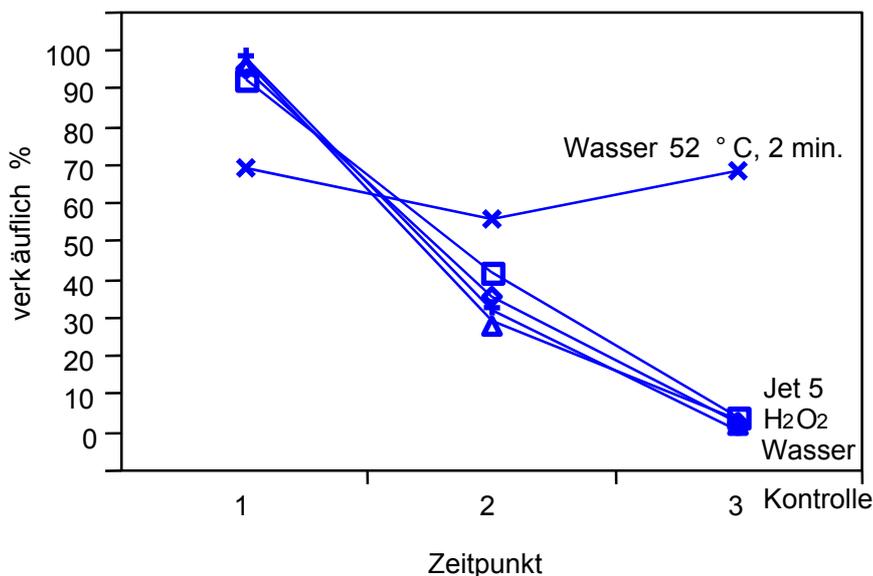
Resultate

Am ersten Auszähldatum, 27 Tage nach der Behandlung war auch in den beiden Kontrollverfahren (unbehandelt und in kaltes Wasser getaucht) erst wenig und noch kein signifikanter Unterschied zu allen Verfahren mit Zusatzstoffen zu sehen. Die grosse Überraschung war hingegen der starke Befall bei Heisswasserbehandlung von bereits 30 % (bzw. noch 70 % verkäuflicher Ware). Es war aber auffällig, dass dieser "Befall" etwas speziell aussah: die Gloeosporium Flecken waren etwas eingefallen und schienen ledrig-trocken.

Beim zweiten Auszählzeitpunkt, dem 16. Dez. oder 62 Tage nach Behandlung war nun die Heisswasserbehandlung mit kaum verändertem Befall deutlich besser, als die Verfahren mit Zusatzstoffen gegenüber und den Kontrollen, wo der Befall stark fortgeschritten war, und nur noch zwischen 30 und 50 % der Früchte verkäuflich waren. Das Verfahren mit Jet 5 zeigte eine gewisse Wirkungstendenz. Es war statistisch nicht gesichert schlechter als Heisswasser aber auch nicht gesichert besser als die übrigen Verfahren.

Abb. 1 Anteil an verkäuflichen Äpfeln (= Befallsklassen 0 + 1)

Bei der dritten Auszählung schliesslich, am 26. Jan. bzw. 103 Tage nach Behandlung zeigte sich mit grosser Deutlichkeit, dass nur das Heisswasser-Verfahren den Gloeosporium-Befall oder präziser gesagt, eine Ausbreitung des Gloeosporiumbefalls verhindern konnte. Alle übrigen Verfahren sind auf unter 10 % verkäuflicher Ware abgestürzt.



Diskussion

Die dem Versuch zugrunde liegende Idee, die technisch und energetisch aufwändige Heisswasser-Tauchbehandlung mit einem Oxidationsmittel ersetzen zu können, hat nicht funktioniert. Wie bereits im Tagungsband 2003 erläutert, hatte Wasserstoffperoxid (H₂O₂) in unsern Vorversuchen keine Wirkung. Die Katalasen der Pilze können die Oxidation neutralisieren. H₂O₂ hatte hier die Funktion eines Kontrollverfahrens gegenüber "Jet 5". Das Desinfektionsmittel "Jet 5" enthält hingegen auch Peressigsäure, und bei tiefem pH ist es den Pilzen schlechter möglich, die Oxidation zu neutralisieren. Doch den Resultaten nach waren die gewählten Konzentrationen von "Jet 5" zu tief. Um so mehr ist damit die Chance für eine Bewilligung des Produkts für diesen Zweck sehr fraglich.

Noch nie so auffällig wie dieses Jahr konnten wir beim Heisswasserverfahren das "Abstoppen" von bereits am Baum vorhandenen (Bild 1), aber in der Regel kurz nach der Ernte nicht sichtbaren, Gloeosporium-Höfen beobachten.

Bild 1: Einige Tage nach Heisswasserbehandlung treten gut sichtbare "abgestoppte" Gloeosporium-Höfe auf (punktförmig eingesunkene, ledrige Hautstellen)



Diese Beobachtung könnte eine Möglichkeit zu einer einfachen **Risikoeinschätzung** eröffnen. Gefährdete Sorten (Pinova, Topaz, GoldRush) könnte man nach der Ernte in Heisswasser tauchen (genau 52 ° C während 2 min.) und einige Tage bei Zimmertemperatur liegen lässt. Je nach dem Grad der sich bildenden eingesunkenen Stellen lässt sich abschätzen, ob die Früchte weit gehend Gloeosporium frei und damit lagerbar sind. Anderenfalls muss unverzüglich vermarktet werden. Wir werden in der kommenden Saison die Praxistauglichkeit dieser Risikoeinschätzung prüfen. Nachdem unser Versuche zu einer "sanften" Gloeosporium-Kontrolle ohne aufwändige Heisswassertechnologie mittels Ozonierung oder mit diversen Zusätzen und Extrakten (siehe Tagungsbände 2002 und 2003) zu wenig Wirkung zeigen, steht für den Nacherntebereich die Heisswasserbehandlung im Vordergrund.

Allerdings ist zu bedenken, dass es wie unsere Resultate zeigen, bereits vor der Ernte zu einem grossen Befall von um die 30 % kommen kann. Die Vermeidung von Gloeosporium-Befall bereits im Feld ist deshalb ebenfalls ein sehr wichtiger Faktor. Entsprechende Versuche haben Andermatt Biocontrol und das FiBL im 2003 in Angriff genommen (siehe Artikel in diesem Tagungsband). Wahrscheinlich wird in Zukunft nur eine kombinierte Strategie von geeigneten Vor- und Nacherntemassnahmen zum gewünschten Erfolg führen.

Verdankungen

Wir bedanken uns herzlich bei der Familie Vogt in Remigen für das Bereitstellen von Versuchsfrüchten und Lagerraum, sowie für die Unterstützung von Christian Vogt bei den Auszählungen.