

Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart

## Überprüfung von Desinfektionsmöglichkeiten beim Arbeiten mit Feuerbrand (*Erwinia amylovora* [Burill] Winslow et al.)

The effectiveness of some compounds as a disinfectant on implements used for the diagnosis of Fireblight (*Erwinia amylovora* [Burill] Winslow et al.) infected plant material

Von Lieselotte Rapp und Jürgen Richter

### Zusammenfassung

Die Wirksamkeit von Alkohol, Chlorbleichlauge, Chlorkalk, Desderman, Farm Fluid, Formalin, Lysol 63, Orbivet und Sagrotan als Desinfektionsmittel bei Arbeiten mit dem Erreger des Feuerbrands (*Erwinia amylovora*) wurde überprüft. Dabei zeigte sich, daß glatte Messer nach dem Schneiden verseuchter Pflanzenteile erfolgreich zu desinfizieren sind. Kamen jedoch die Schnittwerkzeuge oder auch die Hände direkt mit Bakterien Schleim (Reinkultur!) in Berührung, gelang es in keinem Fall, mit den geprüften Substanzen in üblichen Anwendungskonzentrationen Keimfreiheit zu erzielen.

### Abstract:

Following chemicals have been tested as disinfectants on the pathogen of Fire Blight (*Erwinia amylovora*) in the laboratory: Ethanol, commercial Sodium hypochlorite solution, Calcaria chlorata, Desderman, Farm Fluid, Formalin, Lysol 63, Orbivet and Sagrotan. Knives with smooth blades, used for dissecting infected plant material were successfully disinfected. The disinfectants however failed at standard concentration on tools and on fingers which came into contact with cultured bacteria.

Sowohl bei Feuerbrandkontrollen im Freiland als auch bei der labormäßigen Aufarbeitung *Erwinia-amylovora*-verdächtiger Proben erhebt sich die Frage, inwieweit das Pathogen Schnittmessern, Händen oder Handschuhen anhaftet und wie man es gegebenenfalls abtöten kann.

Um die Wirksamkeit einiger üblicher Desinfektionsmittel zu testen, wurden mit Rasierklingen Rindengewebe aus der Übergangszone von krankem zu gesundem Gewebe feuerbrandkranker Birnenzweige geschnitten, die Klingen kurz in die zu prüfenden Mittel eingetaucht bzw. 60 Sekunden eingelegt und anschließend auf Nutrient-Broth-Saccharose-Agar (NSA) gebracht (LELLIOTT 1968). Nach zwei Tagen wurden die Kolonien augenscheinlich und zur Absicherung im Serumtest auf *E. amylovora* überprüft. Das Ergebnis fiel günstig aus (s. Tab. 1). Keinem der desinfizierten Messer haftete *E. amylovora* an, obwohl nach Einbringen in dieselben Desinfektionsmittel aus allen Gewebestückchen der Feuerbranderreger auf Agarplatten auswuchs.

Sehr viel schlechter ist die Desinfektionswirkung, wenn man die Klinge durch eine Reinkultur von *Erwinia amylovora* zieht. Nur 2 % Formalin zeigt eine gewisse Wirkung. Auch ein

Zusatz von einigen Tropfen eines Detergenz („Pril“) zu den Desinfektionsmitteln verbessert die Wirkung nicht. – Der die Bakterien umhüllende Schleim scheint das Wirksamwerden der Desinfektionsmittel zu verhindern.

Da bei feuchtem Wetter auch im Freiland Bakterien Schleim aus befallenen Pflanzenteilen austreten kann, vor allem auch aus befallenen Apfel- und Birnenfrüchten, sollte man bei

Tabelle 1. Desinfektion von Rasierklingen

Desinfektionsmittel	Serologischer Nachweis		
	inf. Gewebe ausgeschnitten ausgelegt	Klinge Gewebe	Klinge durch Bakterienkultur gezogen und ausgelegt
ohne	+	+	+
70%iger Alkohol	–	+	+
	tauchen	–	+
	60 s	–	+
2%iges Lysol 63 <sup>1)</sup>	–	+	+
	tauchen	–	+
	60 s	–	+
2%iges Sagrotan <sup>2)</sup>	–	+	+
	tauchen	–	+
	60 s	–	+
2%iges Orbivet <sup>3)</sup>	–	+	+
	tauchen	–	+
	60 s	–	+
2%iges Orbivet in 70 % Alk.	–	+	+
	tauchen	–	+
	60 s	–	+
2%iges Formalin <sup>4)</sup>	–	+	–
	tauchen	–	+
	60 s	–	+
Chlorkalk <sup>5)</sup>	–	+	+
	tauchen	–	+
	60 s	–	+
10%ige Chlorbleich- lauge <sup>6)</sup>	–	+	+
	tauchen	–	+
	60 s	–	+

<sup>1)</sup> Flüssiges Desinfektionsmittel für tierärztliche Praxis. Anwendungsempfehlung 1 %.

<sup>2)</sup> Zur Händedesinfektion 1 %, zur Instrumentendesinfektion 2 % empfohlen.

<sup>3)</sup> Bakterizides, fungizides und viruzides Desinfektionsmittel, für spezielle Desinfektionen 2 %, empfohlene Einwirkungsdauer 2–4 Stunden.

<sup>4)</sup> 2ml käufliches 40%iges Formalin + 38 ml Wasser.

<sup>5)</sup> = Calcaria chlorata. 13 g + 195 ml Wasser, frisch suspendiert und abgefiltert.

<sup>6)</sup> = käufliche Natriumhypochlorit-Lösung, enthält 13 % aktives Chlor. Gebrauchslösung 1 : 10 verdünnt.

Überlegungen zur Desinfektion den strengeren Maßstab wie bei der Reinkultur anlegen.

In der Praxis wäre also bei Verwendung mehrerer Messer 2% Formalin zur Desinfektion möglich, vorausgesetzt, man läßt es lange genug einwirken. Sicherer ist 4- bis 5%iges Formalin, obwohl das Hantieren mit höheren Formalin-Konzentrationen gesundheitlich nicht unbedenklich ist. – Soweit durchführbar ist selbstverständlich auch gutes Abflammen eine sehr sichere Methode.

Aus den Ergebnissen von Tabelle 1 läßt sich schon erahnen, daß es schwierig wird, Hände, die *Erwinia*-befallenes Material angefaßt haben, wieder keimfrei zu bekommen. Nach dem üblichen Eintauchen der Finger in 70%igen Alkohol und anschließendem Abtrocknen mit einem Papierhandtuch wurden Abdrücke auf NSA gemacht. Nach 2 Tagen fanden sich neben anderen Bakterien eine ganze Zahl von *Erwinia-amylovora*-Kolonien (Serumtest +). Ebenso unwirksam erwies sich Desderman<sup>7)</sup> nach dem Hantieren mit befallenem Pflanzengewebe. Es hat beinahe eine *E.-amylovora*-auslesende Wirkung. Hände, in denen einige Milliliter Desderman verrieben wurden, gaben im Abdruck nahezu eine Reinkultur von *Erwinia amylovora*.

Deshalb wurde nach anderen Desinfektionsmöglichkeiten für Hände gesucht. Um wieder den kritischsten Fall zu erfassen (Bakterien und Schleim), wurde eine kleine Platinöse voll Reinkultur auf dem rechten Zeigefinger verrieben, danach mit in Desinfektionsmittel getauchtem Papierhandtuch abgewischt, bzw. 10 Sekunden und 60 Sekunden in Desinfektionslösung eingetaucht. Überschüssiges Desinfektionsmittel wurde mit einem Papierhandtuch abgesaugt und der Finger auf NSA abgedruckt. Die Überprüfung erfolgte drei Tage später im Serumtest. Keine der Desinfektionen hat „saubere“ Hände geliefert (s. Tab. 2). Eine Verwendung von schärferen Mitteln, wie z. B. Chlorkalk, Natriumhypochlorit oder Formalin ist bei Daueranwendung nicht zumutbar.

<sup>7)</sup> Nach Angaben des Herstellers für die hygienische und chirurgische Händedesinfektion. Wirksam gegen Bakterien inkl. Tbc, Pilze und Viren.

Hygienische Desinfektion: 3 ml 30 Sekunden in die Hände einreiben. Chirurgische Desinfektion: Je Hand 3 ml (bis zu den Ellenbogen) 2 Minuten einreiben, mit steriler Bürste 1 ml 1 Minute in die Nagelfalze einmassieren, anschließend je Hand 2 ml bis zu den Handgelenken einreiben.

Tabelle 2. Desinfektion von Händen

Behandlung	Serumtest
nicht desinfiziert	+
70%iger Alkohol	abgewischt + 10 s getaucht + 60 s getaucht -, +
konz. Alkohol	abgewischt + 10 s getaucht + 60 s getaucht +
2%iges Lysol 63	abgewischt + 60 s getaucht +
2%iges Orbivet (in Wasser)	abgewischt + 60 s getaucht +
2%iges Orbivet (in 70%igem Alk.)	abgewischt + 60 s getaucht +
Desderman	abgewischt + hyg. gereinigt + chirurg. gereinigt +
Seife und Leitungswasser	gewaschen +
10%ige Chlorbleichlauge	abgewischt + 10 s getaucht + 60 s getaucht +

Tabelle 3. Desinfektion von Plastikhandschuhen

Desinfektionsmittel	Serumtest	
	1.	2.
nicht desinfiziert	+	+
70%iger Alkohol	+	+
1%iges Sagrotan	+	+
5%iges Sagrotan	+	+
2%iges Lysol 63	+	+
5%iges Lysol 63	+	+
2%iges Formalin	+	+
5%iges Formalin	+	+
2%iges Farm Fluid <sup>8)</sup>	+	+
5%iges Farm Fluid	+	+
Desderman	+	+
Seife waschen (Leitungswasser)	+	+
Chlorkalk	+	+
10%ige Chlorbleichlauge	+	+

<sup>8)</sup> Universal-Desinfektionsmittel mit breitem Wirkungsspektrum: vernichtet Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten. (In Ställen 2%ig empfohlen.)

Es wurde deshalb versucht, ob man über den Umweg von weichen, medizinischen Plastikhandschuhen das Spektrum der Desinfektionsmittel nicht erweitern könnte, um so zu einer praktisch möglichen Arbeitsweise zu kommen. Zwei Handschuhfinger wurden in der oben beschriebenen Weise mit einer kleinen Öse Reinkultur von *E. amylovora* verseucht, 10 Sekunden in Desinfektionslösung getaucht, mit Papierhandtuch abgerieben und anschließend auf NSA Abdrücke gemacht.

Leider war in keinem Fall ein Erfolg zu verzeichnen (s. Tab. 3); im Gegenteil, alle Petrischalen waren fast gleichmäßig dicht bewachsen. Der einzige Unterschied war, daß bei ‚nicht desinfiziert‘ und bei ‚70%igem Alkohol‘ noch zusätzlich *Mucor* sp. und andere Bakterien wuchsen, bei 1,1%igem Sagrotan<sup>8)</sup> zusätzlich andere Bakterien. Ob man daraus schließen kann, daß die folgenden Mittel stärkere Desinfektionswirkung haben, ist unsicher. Es ist auch möglich, daß durch die verschiedenen Mittel stufenweise alle Fremdinfektionen ausgeschaltet waren, da der Versuch schrittweise in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt wurde. Tatsache bleibt, daß unter den Versuchsbedingungen kein Mittel imstande war, *Erwinia amylovora* abzutöten. Auch das in der Literatur (KEIL und VANDER ZWET, 1967) zur Desinfektion von Schnittwerkzeugen empfohlene Natriumhypochlorit (Chlorox) erweist sich bei Vorhandensein von Bakterien Schleim als unbrauchbar.

Nach diesen negativen Ergebnissen bleibt als Ausweg nur, falls nicht noch eine chemische Desinfektion gefunden wird, für jede Probe neue Plastikhandschuhe zu verwenden, was leider ein sehr kostspieliges Verfahren ist.

Die Untersuchungen haben aber auch gezeigt, wie peinlich genau bei der Probenahme verfahren werden muß, um nicht zur Verbreitung oder Verschleppung beizutragen und wie sauber im Labor desinfiziert werden muß, um nicht zu Fehl-diagnosen zu kommen.

## Literatur

- KEIL, H. L., and T. VANDER ZWET (1967): Sodium hyperchlorite as a disinfectant of pruning tools for fire blight control. – Pl. Dis. Repr. 51, (9), 753–755.  
LELLIOTT, R. A. (1968): The diagnosis of fireblight (*Erwinia amylovora*) and some diseases caused by *Pseudomonas syringae*. – E.P.P.O. Publ. Ser. A No. 45 E. 27–34.