

Lagerkalk - ein präventives Bekämpfungsmittel gegen Krebs?

J. Bloksma, P.J. Jansonius, Louis Bolk Institut*
B. Heijne, R.H.N. Anbergen, Fruit Research Station FPO**

Zusammenfassung

Krebsstellen werden in Handarbeit herausgeschnitten beziehungsweise -gesägt, dies führt zu einer großen Kostenpreiserhöhung für den biologischen Apfel. Darum haben die FPO und das LBI in den Niederlanden seit 1996 nach einem umweltfreundlichen und präventiven Mittel gegen Krebsinfektionen gesucht (Nectria galligena). Hiermit präsentieren wir eine Übersicht der laufenden Forschungen. Die beste Perspektive bietet bis jetzt ungenutzter Lagerkalk (Hydratkalk). 3 Spritzungen von ca. 50 kg/ha in der Blattfallperiode erbringen eine Reduktion von maximal 40% Krebszweigen im darauf folgenden Juni. Zukünftige Forschungen müssen sich auf eine weitere Verbesserung der Effizienz richten, sowie auf die mögliche Anwendung mittels Berechnungsanlage. Da immer mehr Mittel verschwinden, ist dieses Mittel in der zeitlichen Perspektive auch für konventionelle Anbauer interessant. Nicht effektiv waren Baumanstrich, benutzter Lagerkalk, Karbonatkalk, Schachtelhalm Tee, E.M. Mikroorganismen und Wasserglas.

Prävention in der Blattfallperiode

Im biologischen Anbau sind keine effektiven Bekämpfungsmittel gegen Obstbaumkrebs verfügbar, und im konventionellen Anbau verschwinden zunehmend Mittel. Dem Obstbaumkrebs muss daher insbesondere durch Anbaumaßnahmen vorgebeugt werden, wie: die Wahl wenig empfindlicher Sorten, Pflanzung auf gut entwässerten Böden, Wachstumsregulierung, ausgewogene Düngung und eine sehr strenge Entfernung der befallenen Teile, um eine weitere Infektion zu verhindern. Insbesondere Letzteres verursacht hohe Arbeitskosten, und in der Praxis erweist sich diese Maßnahme bei empfindlichen Sorten wie Jonagold noch als unzureichend. Daher wird nach umweltfreundlichen Mitteln mit einer präventiven Wirkung auf die verletzlichen Blattnarben in der Blattfallperiode gesucht. Von Kalk und anderen Mitteln mit einem hohen pH-Wert ist bekannt, dass sie eine präventive Wirkung auf das Entkeimen von Schimmelsporen haben (u.a. Bloksma 1993). Dies baute auf Experimenten eines Obstbauern auf, der mit benutztem Lagerkalk auf Blattnarben und Schnittwunden gearbeitet hat. Des Weiteren haben wir eine Anzahl Mittel geprüft, die die Sporenkeimung bremsen und verschiedene Wirkungsmechanismen haben. Stammanstrich ist ein Handelspräparat aus Ton, Kalk und Kräutern und 'EM' ist ein Gemisch aus Mikroorganismen.

Methode

* Louis Bolk Institut, Hoofdstraat 24, 3972 LA Driebergen, Holland,
j.bloksma@louisbolk.nl, p.jansonius@louisbolk.nl

** Fruit Research Station FPO, P.O.Box 200, 6670 AE Zetten, Holland,
b.heijne@fpo.agro.nl

Alle Untersuchungen wurden an der krebsanfälligen Apfelsorte Cox's O.P. in randomisierten Clusterproben mit 6- bis 9-facher Wiederholung durchgeführt. Der Infektionsdruck wurde gleichmäßig und hoch gehalten, indem man Zweigteile mit aufhing, die Sporen abgeben. Als Referenz dienten immer eine unbehandelte Variante und das konventionelle Mittel Thiofanat-methyl. Die Spritzungen waren auf den Zeitpunkt von 10%, 50% und 90% Blattfall ausgerichtet. Thiofanat-methyl wurde nur auf 10% und 90% Blattfall gespritzt.

Entwicklung von Lagerkalk als potentiell Mittel

In der Tabelle stehen die Mittel, die in drei aufeinander folgenden Jahren getestet wurden. Nach dem ersten Jahr hat nur abgenutzter Lagerkalk nachweislich eine leichte Wirkung gezeigt, die jedoch statistisch noch nicht signifikant war. Es stellte sich dann die Frage: Wie kann die Kalkspritzung effektiver gemacht werden? Lagerkalk besteht aus Hydratkalk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). In der Kühlzelle nimmt er Kohlensäuregas auf, wodurch das Kalziumhydroxid langsam in Kalziumkarbonat (CaCO_3) umgewandelt wird. Wir setzten voraus, dass Kalziumhydroxid eine viel aggressivere Wirkung als Kalziumkarbonat hat und beschlossen daher, ungenutzten Lagerkalk auszuprobieren. Ein Nachteil von benutztem Lagerkalk ist, dass die Klumpen erst noch im Betrieb gemahlen werden müssen; ein Vorteil war die Wiederverwendung eines Abfallstoffes. Aus diesem Grund wurde 1997 eine Wasserglas-Variante als Bindemittel hinzugefügt. Im zweiten Jahr erwies sich Kalziumhydroxid in der Lage, die Anzahl neuer Infektionen um ungefähr 50% zu reduzieren. Die Hinzufügung von Wasserglas verbesserte den Effekt nicht; auch, wenn ausschließlich Wasserglas gespritzt wurde, hatte dies keine Wirkung. Der Kalk wurde mit ungefähr 1000 kg pro Hektar in 1000 l Wasser gespritzt. Derart große Kalkmengen führen leicht zu Verstopfungen der Spritze. Im dritten Jahr wurde untersucht, ob eine Verringerung der Dosierung möglich ist. Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen 25, 50 und 100 kg/ha gefunden. Es liegt auf der Hand, die niedrigste Dosierung zu wählen. Zur Sicherheit setzten wir zunächst noch einmal 50 kg/ha ein, da deutlich zu sehen war, dass die höheren Dosierungen länger auf den Zweigen liegen blieben. In regenreichen Jahren kann das wichtig sein.

Die FPO begann im Herbst 1999 eine vierte Untersuchung zum integrierten Obstanbau, bei der intensive Spritzungen mit Hydratkalk mit niedrigen Dosierungen Captan verglichen wurden. In Zusammenarbeit mit der Industrie wird eine Formel für Lagerkalk, der leicht spritzbar ist und gut haftet, gesucht.

Zahl der Krebsstellen pro 2 Bäume im Juni des Jahrs nach der Spritzung

Jahr der Spritzungen	1996	1997	1998
Jahr der Bonitierung	1997	1998	1999
% in 1000 l/ha			
Unbehandelt	15 ab	39 a	35 bc
Topsin M (Thiofanat-methyl) 0,1%	4 c	0.3 c	14 a
Stammanstrich "Silkaben" 1%	15 a		
Abgenutzter Lagerkalk 10 %	10 b		
Schachtelhalm Tee 0,3 %	13 ab		
Schachtelhalm Tee 0,6 %	13 ab		
EM (Gemisch von Mikroorganismen) 0,1 %	14 ab		
Hydratkalk 10 %		17 b	22 a
Hydratkalk 10 % + Wasserglas 0,5%		17 b	
Wasserglas 0,5 %		39 a	
Hydratkalk 5 %			17 a
Hydratkalk 2,5 %			23 ab
Karbonatkalk 10 %			40 bc
Karbonatkalk 5 %			38 bc
Karbonatkalk 2,5 %			42 c

*Resultate im gleichen Jahr gefolgt vom selben Buchstaben sind statistisch gleich.

Anwendung über die Beregnungsanlage

Das Dilemma der präventiven Spritzungen in der Blattfallperiode liegt in der Befahrbarkeit der Obstplantage im Herbst. Bei starkem Regen sind die Spritzungen am nötigsten, aber es kann häufig nicht gefahren werden, ohne der Fahrgasse erheblichen Schaden zuzufügen. Eine mögliche Lösung des Problems (Spritzung unter nassen Bedingungen) liegt darin, Lagerkalk über die Beregnungsanlage anzuwenden. Das LBI begleitete Obstbauern, die dies ausprobierten. Im Prinzip erwies sich dieses Verfahren als technisch durchführbar, aber einige praktische Punkte müssen noch verbessert werden.

Zulassungsperspektive

Im dritten Jahr wurden Hydratkalk und Karbonatkalk miteinander verglichen. Erneut zeigte sich, dass Karbonatkalk viel weniger effektiv ist. Wir erwarten, dass Karbonatkalk etwas leichter eine Zulassung als Pflanzenschutzmittel im biologischen Landbau erhalten kann, weil es ein reiner Mineralstoff ist, Hydratkalk hingegen ein leicht bearbeiteter Stoff. Karbonatkalk ist schon als Düngemittel zugelassen. Nun hat Hydratkalk zur Zeit innerhalb der EU-Regelungen für biologische Produktion noch keine Zulassung als Hilfsstoff. Für den Anwender ist es ein irritierender Stoff; beim Spritzen und dem Auffüllen des Tanks ist eine Spritzmaske erforderlich. Lagerkalk bietet jedoch durchaus eine Perspektive für die Zukunft, denn umwelttechnisch ist es ein unschuldiges Mittel.

Literatur:

- Bloksma, J, 1993: Vergleich von 4 Behandlungen von Wunden an Apfelbäumen nach dem Ausschneiden des Obstbaumkrebses (*Nectria galligena*). LBI Driebergen NL.

This article has been submitted to Obstbau 9/2000

It is the property of Louis Bolk Instituut in Driebergen, Netherlands. It can be downloaded for personal use. Never use any part of it without mentioning the source. www.louisbolk.nl

- Bloksma, J; P.J. Jansonius, B. Heijne, R.H.N. Anbergen, 2000: Calcium hydroxide against apple canker (*Nectria galligena*). Tagungsband Internationaler Erfahrungsaustausch, Weinsberg 1.+2. Febr.2000 p.30-32.

Adressen:

* Louis Bolk Institut, Hoofdstraat 24, NL 3972 LA Driebergen, Holland,
j.bloksma@louisbolk.nl, p.jansonius@louisbolk.nl

** Fruit Research Station FPO, P.O.Box 200, NL 6670 AE Zetten, Holland,
b.heijne@fpo.agro.nl