

Versuche zur Regulierung von Blattläusen an verschiedenen Obstarten und Hopfen mit NeemAzal T/S und zum Einfluß von NeemAzal T/S auf die Besuchsfrequenz von Ameisen an behandelten Blattläusen

NeemAzal T/S for the control of different fruit and hop aphids and the influence of NeemAzal T/S on the visit frequency of ants to treated aphids

Hapke, C.¹; Schulz, C.¹; Kienzle, J.²; Zebitz, C.P.W.¹

Abstract

The efficacy of NeemAzal T/S was tested on aphids of stonefruits (sour cherry, plum, peach), black currant and hop. The application of 30 ppm NeemAzal T/S - one application in each treatment - took place at the bud burst, just before and after flowering. Except on the cherries no or too few aphid colonies were found. The efficacies on cherry aphids didn't reach the values known from the rosy apple aphid. The applications before and after flowering were the most promising treatments. In neem treated orchards it was observed that there are less ants visiting the aphid colonies on the fruit trees than in untreated. In experiments it was tested whether this is caused by the smaller colonies, in the honeydew containing neem or the repellent effect of neem. The trials were carried out with 0,2 % NeemAzal T/S. In a food choice test with honey solution a certain antifeedant effect could be observed for Neem.

1 Einleitung

Im Ökologischen Obstbau gibt es derzeit keine Präparate zur zufriedenstellenden Regulierung von Blattläusen, die im Obstanbau zu den bedeutendsten Schaderregern gehören. Seit wenigen Jahren werden Versuche durchgeführt, in denen Neempräparate, deren aktive Substanz Azadirachtin insektizide Eigenschaften besitzt, gegen Blattläuse eingesetzt werden. Labor- und Freilandversuche von LOWERY et al. (1993) gegen verschiedene Blattlausarten ergaben positive Ergebnisse. In Versuchen von SCHULZ et al. (1995) erwies sich die Formulierung NeemAzal T/S der Firma Trifolio bei Einsatz im Rote Knospe Stadium des Apfels als sehr aussichtsreich, weshalb bei den folgenden Versuchen auf diese Erfahrungen zurückgegriffen wurde. NISBET et al. (1994) untersuchte in Laborversuchen die Wirkung von Neem behandeltem Futter auf die Fekundität der im Kartoffel- und Pfirsichanbau bedeutenden Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*). Erste Tastversuche mit verschiedenen Neem-Präparaten gegen die Hopfenblattlaus, einem wichtigen Schädling im Hopfenanbau, ergaben keine eindeutigen Ergebnisse (SCHMIDT, 1994). In den vorliegenden Versuchen sollte die Wirksamkeit von NeemAzal T/S gegen Blattläuse an Sauerkirschen, Zwetschen, Schwarzen Johannisbeeren, Pfirsich und Hopfen untersucht werden, wobei der Schwerpunkt auf dem Applikationstermin lag. Bei Bonituren wurde beobachtet, daß in den Neem-Parzellen weniger Ameisen die Blattlauskolonien besuchten als in den Kontrollen. Ob das an der geringen Zahl oder der geringen Größe der Blattlauskolonien, an einer Antifeedant Wirkung des neemhaltigen Honigtaus oder an einem repellenten

¹Universität Hohenheim, Inst. f. Phytomedizin, FG Angew. Entomologie, D-70593 Stuttgart

² Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Obst- und Weinbau, Traubenplatz 5, D-74189 Weinsberg

Effekt der Neem-Spritzung lag, sollte in den vorliegenden Versuchen nachgeprüft werden. Die Auswirkungen von Neem auf Ameisen sind kaum bekannt. Es wurden Versuche veröffentlicht, die die sterilisierende Wirkung eines Neemextraktes mit hohem Gehalt an Azadirachtin auf die Ameisenkönigin der Waldameise (*Formica polyctena*) zeigten (SCHMIDT und PESEL, 1986).

2 Material und Methoden

a Die Versuche an Obst wurden an fünf unterschiedlichen Standorten in Baden-Württemberg an vier verschiedenen Obstkulturen durchgeführt: Sauerkirschen ("Rexelle" und "Vowi"), Zwetschen ("Bühler"), Pfirsiche ("Redhaven") und Schwarze Johannisbeeren ("Black Reward"). Die Versuchsanlagen befanden sich auf ökologisch bewirtschafteten Betrieben im Mittleren Neckarraum und in Mittelbaden, die Hopfenanlage auf dem Gelände der Universität Hohenheim. Bei allen Versuchsflächen wurde eine randomisierte Blockanlage mit 4 Wiederholungen angelegt. NeemAzal T/S wurde in einer Konzentration von 3 l/ha (30 g Aza/ha) mit einer Motorrückenspritze als Tropfnaßspritzung ausgebracht. Die Varianten bzw. Behandlungszeitpunkte richteten sich nach *Austrieb*, *Vorblüte* und *Nachblüte* der Obstkulturen (Tab.1).

Tab.1:

Kultur	1. Variante	2. Variante	3. Variante	4. Variante
Sauerkirsche "Rexelle"	Kontrolle	14.3 A	6.5 VB	22.5 NB
Sauerkirsche "Vowi"	"	14.3 A	6.5 VB	22.5 NB
Zwetsche "Bühler"	"	27.2 A	24.3 VB	-
Pfirsich "Redhaven"	"	27.2 A	27.2 A (50g/ha)	10.5 NB
Schw. Joh. "Bl. Reward"	"	10.3 A	6.5 VB	8.5 NB

A: Austrieb, VB: Vorblüte, NB: Nachblüte

Bei der Pfirsichanlage sollte zusätzlich untersucht werden, ob 50 g Aza/ha zum Austrieb eine bessere Wirksamkeit zeigt. Der Hopfen wurde einmal am 5.7.95 mit 0,5 % NeemAzal T/S gespritzt.

Bei allen Versuchen wurde die Formulierung NeemAzal T/S (1 % Azadirachtin, 51 % pflanzliche Öle) der Firma Trifolio-M in Lahnau verwendet.

Die Bonitur der Blattlauskolonien erfolgte nach der Methode von KIENZLE und SCHULZ (1993). Beim Hopfen wurden pro Wiederholung 50 etwa gleichaltrige Blätter in 2-3 m Höhe zufällig ausgewählt und bonitiert. Die Kolonien wurden in folgende Klassen eingeteilt: A* (1-50 Blattläuse), B* (51-100), C* (101-200), D* (201-500), E* (>500). Die Befallsstärke wurde nach BOLLE (1953), die Wirkungsgrade nach ABBOTT (1925) berechnet.

Bei der Pfirsich- und Sauerkirschanlage wurde außerdem die ausdünnende Wirkung des Mittels untersucht. Dafür wurden 3 bzw. 4 gut belichtete Äste mit farbigen Bändern markiert, die Blüten und später die Früchte gezählt. Die Quotienten aus Früchte pro Blüte wurden statistisch verrechnet (SAS,

univariate Varianzanalyse, Tukey-Test), sowie die Befallshäufigkeit und Befallsstärke (SAS, ein- und mehrfaktorielle Varianzanalyse, Tukey-Test).

b Die verwendeten Ameisenvölker (*Lasius niger*) wurden im Freiland ausgegraben. Pro Wiederholung wurde ein Ameisenvolk und zwei Bohnenpflanzen (Kontrolle und Variante), deren Töpfe durch zwei schmale Holzstäbe mit dem Volk verbunden waren, in eine Plastikwanne mit Wasser gestellt. Bei Versuch 4 wurden die Bohnenpflanzen durch umgedrehte Blumentöpfe, auf denen mit Honiglösung gefüllte Schnappdeckel lagen, ersetzt. Es wurden vier aufeinanderfolgende Versuche durchgeführt:

1. Behandlung der Bohnenpflanze mit 0,2 % NeemAzal T/S, ohne Blattläuse
2. Topikale Behandlung der Blattläuse (*Aphis fabae*) auf den Bohnenpflanzen mit 0,2 % Leerformulierung von NeemAzal T/S
3. Topikale Behandlung der Blattläuse auf den Bohnenpflanzen mit 0,2 % NeemAzal T/S
4. Behandlung des Futters (Honiglösung) mit steigender Konzentration (0,2 %, 0,4 %, 0,8 %) NeemAzal T/S und mit Leerformulierung 0,8 %

Durch die geringe Konzentration von 0,2 % sollte vermieden werden, daß die Mortalität der Blattläuse zu schnell steigt. So stand ein längerer Beobachtungszeitraum zu Verfügung.

In Versuch 1 wurden zwei mal täglich, in Versuch 2 und 3 viermal täglich vormittags und nachmittags, die Anzahl Ameisen gezählt (pro Wdh. 5 Min.), die über die Stege hin und zurück liefen. Darüber hinaus wurden bei Versuch 3 zweimal täglich die Zahl der Ameisen erfasst, die sich insgesamt auf der Pflanze und direkt an den Blattlauskolonien befanden. Bei Versuch 4 wurden alle 3 Minuten die Ameisen in allen Wiederholungen gezählt, die aus den mit Honiglösung gefüllten Deckel tranken. Die Ergebnisse von Versuch 4 wurden mit einem Vorzeichen-Rangfolgen Test nach Wilcoxon verrechnet.

3 Ergebnisse

a Bei Verrechnung der Befallshäufigkeiten von "Vowi" durch eine univariate Varianzanalyse ergaben sich am letzten Boniturtermin (28.6.95) signifikante Unterschiede zwischen der 4. und den übrigen Varianten, bei Befallsstärke zwischen der 4. Variante und der 2. Variante. Bei "Rexelle" wurden keine signifikanten Unterschiede der Varianten festgestellt, tendenziell schneidet hier die 3. Variante am besten ab.

Bei einer multivariaten Varianzanalyse mit anschließendem multiplen Vergleich über alle 4 Boniturtermine, gab es nur bei "Vowi" einen signifikanten Unterschied zwischen der 2. und 4. Variante. Die Wirkungsgrade der 2. Variante erreichen bei "Rexelle" etwa 40 %, bei "Vowi" nur negative Werte. Die 3. Variante zeigt bei "Rexelle" eine Wirkung von etwa 60 %, bei "Vowi" eine geringe. Die 4. Variante erzielte bei "Rexelle" eine Wirkung von 40 %, bei "Vowi", 4 Wochen nach der Behandlung, 76 %.

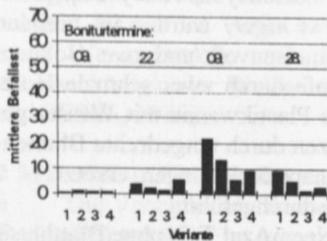


Abb.1: Befallsstärke "Rexelle"

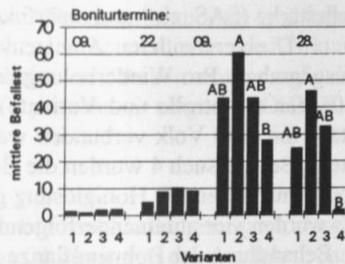


Abb.2: Befallsstärke "Vowi"

Bei der statistischen Auswertung des Ausdünnungseffektes gab es keine Unterschiede.

Durch ungünstige Verhältnisse für die Blattläuse in einigen Versuchsanlagen gab es dieses Jahr an Zwetschen, Pfirsichen und Schwarzen Johannisbeeren keine bzw. kaum Kolonien. Beim Hopfen war am 2. Boniturtermin die Koloniengröße so stark zurückgegangen, daß ein Effekt nicht mehr nachzuweisen war.

Im Rahmen eines Ringversuches wurde auf einigen Obstbaubetrieben NeemAzal T/S gegen Blattläuse an Sauerkirschen in der Vorblüte eingesetzt (KIENZLE et al., 1995). In 3 von 5 Fällen wurde kein Effekt erzielt. In einem Fall wurde eine leichte Wirkung gegen die Blattläuse bei jedoch nur mäßigem Befall in der Kontrolle verzeichnet. Ein Betrieb erreichte eine gute Wirksamkeit bei der Anwendung von 0,5 % NeemAzal T/S. Auf der Hopfenanlage eines Betriebes wurde bei zweimaliger Anwendung von NeemAzal T/S 0,5 %ig am 30.6.95 und 17.7.95, nach Aussagen des Betriebsleiters eine sehr gutes Ergebnis erzielt.

b In allen Versuchen sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Wegen in der Kontrolle und in der Variante zu erkennen, da auch die Völker in ihrer Größe und damit in ihrer Aktivität sehr unterschiedlich waren. Tendenziell befanden sich in Versuch 3 mehr Ameisen (insgesamt und auch direkt an den Blattlauskolonien) auf den Kontrollpflanzen. Beim Futterwahltest befanden sich mit steigender Konzentration im Mittel deutlich weniger Ameisen an der behandelten Futterlösung als an der Kontrolle, der Unterschied war jedoch nicht statistisch absicherbar.

4 Diskussion

NeemAzal T/S erreichte in diesen Versuchen gegen Blattläuse bei Sauerkirschen nicht die Wirkungsgrade, wie in Versuchen gegen die Mehligke Apfelblattlaus. Eine Verbesserung der Wirksamkeit durch eine Erhöhung der NeemAzal Konzentration wäre denkbar. Die Austriebsspritzung erbrachte auf beiden Standorten keinen Erfolg. Während bei "Vowi", 4 Wochen nach der Nachblütenspritzung, der Befall sichtbar verringert wurde, zeigte sich bei

der bereits zurückgehenden Population bei "Rexelle" kaum noch eine Wirkung. Die unterschiedlichen Wirksamkeiten der Behandlungen bei "Vowi" und "Rexelle" könnten auf deren unterschiedliches Triebwachstum zurückzuführen sein. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse sollte berücksichtigt werden, daß sich die Schwarze Kirschenlaus 1995 erst spät zu einer größeren Population entwickelte. In anderen Jahren sollten deshalb die Terminierungen der Spritzungen nochmals überprüft werden.

Bei einer Nachblütenspritzung ist zu beachten, daß zu diesem Zeitpunkt viele Nützlinge auftreten. Die Wirkung von NeemAzal T/S auf Florfliegen und andere Nützlinge wird derzeit noch untersucht (HERMANN et al., 1995).

Weitere Versuche von NeemAzal T/S gegen die Hopfenblattlaus wären aufgrund der Erfahrung des Praxisbetriebes sinnvoll.

b Aufgrund der Ergebnisse des Futterwahl-Tests kann ein tendenzieller Repellent oder Antifeedant Effekt der Ameisen mit NeemAzal T/S abgeleitet werden, der mit steigender Konzentration zunimmt. In diesem Versuch konnten die Unterschiede allerdings nicht statistisch gesichert werden, da teilweise wenig Tiere vorhanden waren. Die Konzentration von 0,2 % NeemAzal T/S in den anderen Versuchen war sehr gering, so daß die Versuche mit einer höheren Konzentration wiederholt werden sollten. Aus diesen Versuchen kann geschlossen werden, daß in der Konzentration von 0,2 % NeemAzal T/S kein oder ein nur gering repellenter Effekt zu erwarten ist, jedoch in höherer Konzentration eine solche Wirkung nicht ausgeschlossen werden kann. Eine Untersuchung zur Wirkung einer topikal Applikation wäre zusätzlich interessant.

Literatur

- ABBOTT, W. S. (1925): A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. econ. Entomol.* 18, 265-267.
- In: UNTERSTENHÖFER, G.: Die Grundlagen des Pflanzenschutz-Freilandversuches. Pflanzenschutz-Nachrichten "Bayer", 16, (1963), 149-150
- BOLLE, F. (1953): Über die Beurteilung von pflanzenbaulichen Versuchen. *Angew. Botanik*, 27, 16-23. In: UNTERSTENHÖFER, G.: Die Grundlagen des Pflanzenschutz-Freilandversuches. Pflanzenschutz-Nachrichten "Bayer", 16, (1963), 3, 154-155
- HERMANN, P., KIENZLE, J., ZEBITZ, C. P. W. (1995): Wirkung verschiedener NeemAzal-Formulierungen auf Larven der Florfliege *Chrysoperla carnea* Steph. in Labor und Halbfreiland. In: 7. Internationaler Erfahrungsaustausch über Forschungsergebnisse zum Ökologischen Obstbau, Weinsberg.
- KIENZLE, J., SCHULZ, C., ZEBITZ, C. P. W. (1995): Zweijährige Erfahrungen mit dem Einsatz von NeemAzal in ökologisch wirtschaftenden Obstbaubetrieben. In: 7. Internationaler Erfahrungsaustausch über Forschungsergebnisse zum Ökologischen Obstbau, Weinsberg.
- KIENZLE, J., SCHULZ, C. (1993): Mehrjährige Erfahrungen mit der Versuchsmethodik bei Blattlausversuchen im Ökologischen Obstbau. 6. Internationaler Erfahrungsaustausch über Forschungsergebnisse zum Ökologischen Obstbau
- LOWERY, D. T.; ISMAN, M. B.; BRARD, N. L. (1993): Laboratory and field evaluation of neem for the control of aphids (Homoptera: Aphididae). *J. economic Entom.*, 86 (3)
- NISBET, A. J., Woodford, J. A. T., Strang, R. H. C. (1994): The effects of azadirachtin-treated diets on the feeding behaviour and fecundity of the peach-potatoe aphid, *Myzus persicae*, *Entomol. exp. appl.*, 71, 65-72
- SCHMIDT, U. (1994): Erste Tastversuche mit NeemAzal-Produkten gegen die Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli*), In: KLEEBERG, H. (1994): Practice oriented results on use and production of neem ingredients: Proceedings of the third workshop. Wetzlar, November 22th - 25th, 1993, Giessen
- SCHMIDT, G. H., PESEL, E. (1986): Studies of the sterilizing effect of neem extracts in ants, *Proc. 3rd Int. Neem Conf.*, Nairobi, 1986, pp. 361 - 373
- SCHULZ, C., KIENZLE, J. (1995): Effects of different Neemazal Formulations on *Dysaphis plantaginea*. In: KLEEBERG, H. (1995): Practice oriented results on use and production of neem ingredients: Proceedings of the fourth workshop. Bodighera, Nov. 28th - Dec 1st 1994, Giessen (Im Druck).