

Perspektiven von NeemAzal[®]-T/S in Gemüsekulturen im Vergleich zu biologischen Alternativprodukten

Christina Stadler und Helmut Saucke, Universität Kassel, FB ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet ökologischer Pflanzenschutz, Nordbahnhofstr. 1a, D-37213 Witzenhausen, E-Mail christina-stadler@web.de

Zusammenfassung

Mit dem standardisierten pflanzlichen Produkt NeemAzal[®]-T/S (1% Azadirachtin A) wurden in verschiedenen Gemüsekulturen, vor allem in Kohlgewächsen, sehr gute Wirkungen bei kauend-beißenden und stechend-saugenden Schädlingen erzielt. Diese insbesondere für den ökologischen Landbau aussichtsreichen Anwendungsfelder werden zusammengefasst und mit biologischen Alternativprodukten verglichen.

Einleitung

Seit langem sind im Herkunftsland Indien die vielseitigen Nutzungsmöglichkeiten des Niembaums (*Antelaea azadirachta*, syn. *Azadirachta indica* A. Juss.) von kulturellem Stellenwert. Die mit Niem im Rahmen verschiedener Pflanzenschutzprojekte erzielten Ergebnisse stießen bald auch in den westlichen Industrieländern auf Interesse. In Deutschland beschäftigt sich die Firma Trifolio-M GmbH mit der Kommerzialisierung der in den Niemkernen enthaltenen Hauptkomponente Azadirachtin und entwickelte das standardisierte Produkt NeemAzal[®]-T/S mit Azadirachtin A (1%). Die vom Gesetzgeber im Pflanzenschutzgesetz vom 14.05.1998 vorgesehenen Übergangsregelungen (§ 45 PflSchG) ermöglichten es Anwendern, dieses Präparat bis zum 30.06.2001 im Gemüse einzusetzen. Seither darf dieses zugelassene Pflanzenschutzmittel lediglich in ausgewiesenen Anwendungsgebieten (Zierpflanzen-, Kartoffel- und Obstbau) eingesetzt werden (§ 6a Absatz 1 Satz 1 PflSchG). Aussichtsreiche Anwendungsfelder bestehen nach wie vor auch in Gemüsekulturen. Hier haben langjährige Erfahrungen mit der Anwendung von NeemAzal[®]-T/S die hohe Wirksamkeit gegen ein weites Spektrum von Schadarthropoden belegt.

Wirkungen von NeemAzal[®]-T/S

Die Leitsubstanz Azadirachtin wirkt bei einem breiten Spektrum von Insektenjungstadien als Häutungshormonverknapper. Folglich ist im Gegensatz zu Pyrethrum keine sofortige letale Wirkung zu beobachten. Nach wenigen Stunden Einwirkzeit kann aber Fraßstop und reduzierte Fitness festgestellt werden. Ähnliches ist bei auf *Bacillus thuringiensis* (*B.t.*) basierenden Präparaten zu beobachten, wo die Larven nach Aufnahme des Bakterienpräparates zwar ihre Fraßaktivität einstellen, die letale Wirkung meist aber erst nach 1-5 Tagen eintritt. Azadirachtin stört weiterhin die Jugendentwicklung, z.B. durch Missbildungen mit einhergehender Flugunfähigkeit

Von Vorteil ist die hohe Wirksamkeit sowohl gegenüber kauend-beißenden als auch stechend-saugenden Schädlingen, wie sie insbesondere in Kohlgemüse nebeneinander anzutreffen sind (siehe Tab. 1). Aufgrund der teilsystemisch bis systemischen Eigenschaften werden insbesondere versteckt sitzende Schädlinge wie die Mehligke Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae*) und Weiße Fliegen (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*) erfasst. Alternativprodukte mit Kontaktwirkung, wie z.B. Pyrethrum erreichen diese Schadarthropoden nur sehr schwer. Auch mit *B.t.*-Präparaten werden als reines Fraßgift bei stechend-saugenden Schädlingen wie z.B. der Mehligke Kohlblattlaus und den im Blattparenchym minierenden Erststadien der Kohlmotte (*Plutella xylostella*) keine Wirkungen erzielt. Gegen Erdeulenraupen, die sich tagsüber versteckt in oberen Bodenschichten aufhalten und ihr Fraßaktivitätsmaximum nachts haben, empfehlen sich deshalb abendliche Spritzungen. Bei Primärbefall mit Larven sollte nach 10-14 Tagen geprüft werden, ob Folgebehandlungen nötig sind. Diese wären bei Kohlschmetterlingen mit andauernder Eiablageaktivität erforderlich.

Bei adulten Stadien, wie z.B. dem Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*), erstreckt sich, im Gegensatz zum *B.t.*-Präparat Novodor[®] FC, eine Teilwirkung auch auf die Imagines, welche wie die Larven über ihre Fraßaktivität den Wirkstoffbelag aufnehmen. In Versuchen wurden Eiablage und Schlupf deutlich reduziert. Für ökologische Anbauverhältnisse ist NeemAzal[®]-T/S ein geeignetes Mittel zur Regulierung des Kartoffelkäfers. Gute Resultate mit 2,5 l/ha wurden insbesondere gegen Junglarven (L_{1/2}-Larven) bei einem Anwendungszeitpunkt von 5-7 Tagen nach dem Massenschlupf erzielt.

In weiteren Kulturen, wie Tomaten, Bohnen sowie mit Einschränkungen Porree und Gurken hat sich das Präparat weiterhin gegenüber Kardinalschädlingen bewährt (vgl. Tab.1). Bei Thripsbefall sind Folgebehandlungen im Abstand von 1-3 Wochen nötig, da deren Puppenstadien im Boden nicht erfasst werden. Bei Weißen Fliegen und Spinnmilben (*Tetranychus urticae*) sind aufgrund der hohen Entwicklungsgeschwindigkeit und zeitlich überlappender Generationen ebenfalls mehrere Applikationen erforderlich.

Die Gierschblattlaus (*Cavariella aegopodii*) in Petersilie erwies sich als sehr gut bekämpfbar. Dieser Schädling spielt weiterhin als Vektor bei der Übertragung der Möhrenrotblättrigkeit eine wichtige Rolle. Daher wird gegenwärtig untersucht, ob dieser durch die Gierschblattlaus persistent übertragene Virus mit NeemAzal[®]-T/S-Applikationen zu regulieren ist.

Als wenig zufriedenstellend verliefen hingegen Anwendungen gegen Blattläuse an Salat (*Nasonovia ribis-nigri*), Gemüsefliegen (*Delia* spp.) und Erdflöhe (*Phyllotreta* spp.).

Generell ist es bei diesem langsam wirkenden Mittel sinnvoll, zur Beurteilung des Wirkungsgrades ein Spritzfenster zu lassen und über die Mortalität hinaus auf Fraßstop-Wirkung, Vitalitätseinbußen der Zielschädlinge sowie auf reduzierte Honigtaubildung bei stechend-saugenden Schädlingen zu achten.

Nützlingsschonende Eigenschaften

NeemAzal[®]-T/S wird als weitgehend nützlingsschonend eingestuft. Es wirkt aufgrund der Stadienspezifität selektiv. Eier, Puppen, Adulte und Larven der Nutzarthropoden ernähren sich nicht von der Pflanze und sind aufgrund ihrer Lebensweise meist weniger exponiert, weshalb der überwiegende Teil der Nützlingspopulation erhalten bleibt. Unter Laborbedingungen festgestellte Nebenwirkungen bei Nützlingen konnten im Freiland meist nicht bestätigt werden.

Pflanzenverträglichkeit

Das Mittel zeigte sich bei einem weiten Spektrum von Gemüsekulturen als gut pflanzenverträglich. Es empfiehlt sich aber, analog der Empfehlung für Zierpflanzen, 5-7 Tage vor der Erstanwendung einige Pflanzen oder Blätter testweise zu behandeln. Bei Kohl-Jungpflanzen können Blattkräuselungen auftreten, die sich aber erfahrungsgemäß nach kürzerer Zeit wieder auswachsen.

Rückstandsverhalten

Da Azadirachtin A-Spuren bei praxisüblichen Dosierungen unter der analytischen Nachweisgrenze liegen, wurden seitens des Herstellers die für eine Zulassung relevanten Analysen modellhaft durchgeführt und Abbaureihen mit erhöhten Aufwandmengen gemessen. Hierbei wurde eine geringe Persistenz mit einer Halbwertszeit von 1-3 Tagen in / auf der Pflanze, 2 Tagen im Boden und 10 Tagen im Wasser festgestellt.

Es ist zu erwarten, dass die Azadirachtin A-Rückstände im Erntegut deutlich unter dem zulässigen Azadirachtin A-Gehalt von 0,01 mg/kg (gemäß 3 Abschnitt § 14 Absatz 1 Satz 1 der Verordnung über diätetische Lebensmittel vom 25.08.1988) liegen. Unter Praxisbedingungen wird dieser Höchstwert bei weitem nicht erreicht. Trotzdem gibt der Hersteller für NeemAzal[®]-T/S als Sicherheitsfaktor eine Wartezeit von 3 Wochen für Blatt- und 2 Wochen für Fruchtgemüse an.

Wirtschaftlichkeit

Trotz der relativ hohen Kosten von ca. 150 €/ha incl. MwSt. bei einer Aufwandmenge von 2,5 l/ha stellt NeemAzal®-T/S in hochpreisigen Kulturen (z.B. Kohlgewächse) eine wirtschaftliche Alternative zu im ökologischen Landbau etablierten Produkten dar. Die Vorteile dieses Präparates liegen in der gleichzeitigen Erfassung saugend-stechender (Blattläuse) und kauend-beißender Schädlinge (Schadraupen).

Bereits im ökologischen Gemüsebau zugelassene Alternativprodukte sind deutlich preisgünstiger. Im Kohlgemüse sind die meist nebeneinander auftretenden Schadraupen und Blattläuse mit *B.t.* alleine nicht bekämpfbar. Das Breitbandinsektizid Pyrethrum stellt keine befriedigende Alternative dar, da es nicht nützlichsschonend ist (vgl. Tab.2).

Ausblick

Gerade im ökologischen Landbau besteht ein hohes Interesse an NeemAzal®-T/S, da die erwähnten aussichtsreichen Anwendungsfelder bestehen, für die es kein richtlinienkonformes wirksames Mittel gibt. Nach der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel wäre es seit der Veröffentlichung der Verordnung (EG) Nr. 1073/2000 vom 19.05.2000 auch im Gemüse mit Bedarfsanerkennung einsetzbar. Eine Anwendung in Gemüsekulturen ist bislang aber bedauerlicherweise nicht gegeben. Dies liegt daran, dass die vom Gesetzgeber geforderten Metabolismusstudien, um Zulassungen über Lückenindikationen nach § 18 und § 18 a PflSchG durch die Biologische Bundesanstalt sowie nach § 18 b PflSchG durch das Pflanzenschutzamt zu schließen, mit finanziellen Mitteln im akzeptablen Rahmen für dieses Naturprodukt nicht zu erbringen sind.

Gegenwärtig laufen folgende Anträge auf Zulassung bzw. Genehmigungen für den Gemüsebau:

neu beantragte Indikationen in Tomaten (gegen beißende und saugende Insekten, Spinnmilben, Thripse und Minierfliegen)

beantragte Genehmigungen in Vermehrungskulturen (gegen saugende und beißende Insekten an Blatt-, Spross- und Stielgemüse).

[Anmerkung der Redaktion: Eine mit Quellenangaben und Literaturverzeichnis versehene Version dieses Beitrags steht im Internet als pdf-Datei unter www.soel.de/publikationen/br/2_02_Neem.pdf zum download zur Verfügung.]

Tab.1: Wirksamkeit von NeemAzal®-T/S bei verschiedenen in Europa verbreiteten Zielschädlingen in Gemüsekulturen

Zielschädlinge im Gewächshaus und Freiland	Kultur									
	Kohlgewächse	Kartoffeln	Tomaten	Bohnen	Porree	Schnittlauch	Petersilie	Gurken	Möhren	Salat
Kohlmotte	+++									
Kohlweißlinge	+++									
Kohleule	+++									
Mehlige Kohlblattlaus	+++									
Weißer Fliegen	++		++							
Erdflöhe	-									
Kleine Kohlflye	-									
Kartoffelkäfer		+++								
Minierfliegen			+++							
Gestreifte Kartoffelblattlaus			+++							
Grüne Erbsenblattlaus				+++						
Wickenblattlaus				+++						
Schwarze Bohnenblattlaus				+++						
Lauchmotte					+++					
Thripse				+++	++			+		
Gemeine Spinnmilbe				++				++		
Lauchminiermotte						+++				
Gierschblattlaus							+++			
Gurkenblattlaus								+		
Möhrenfliege									-	
Blattläuse an Salat										-

Anmerkung: In Versuchen geprüfte Wirksamkeit von NeemAzal®-T/S

+++ sehr hoch
 ++ hoch
 + mittel
 - negativ

Quelle: STADLER et al. (2002)

Tab. 2: NeemAzal®-T/S im Vergleich zu biologischen Alternativprodukten

	Niem	Bacillus thuringiensis	Naturpyrethrum
Wirkungsmechanismus	Fraßgift mit Kontaktwirkung teilsystemisch bis systemisch Häutungshormonverknapper	reines Fraßgift nicht systemisch Lyse des Mitteldarms von Larven	überwiegend Kontaktwirkung nicht systemisch Nervengift
Zielorganismen	kauend-beißende und stechend-saugende Schädlinge stadienselektiv, insbesondere junge Insektenlarven	kauend-beißende Schädlinge insbesondere junge Insektenlarven von Schadschmetterlingen, Dipteren, Kartoffelkäfer	breites Schädlingsspektrum Larven und Imagines
Wirkung auf Nützlinge	weitgehend nützlingsschonend	nützlingsschonend	nicht nützlingsschonend
Behandlungskosten	<u>NeemAzal®-T/S:</u> 150 EURO/ha* (bei 2,5l/ha)	<u>Dipel® 2 x:</u> 15-30EURO/ha* (bei 150-300g/ha) <u>Novodor® FC:</u> 65-110EURO/ha* (bei 3-5 l/ha)	<u>Spruzit® flüssig:</u> 70 EURO/ha* (0,1%ig, bei 600l/H ₂ O)

Anmerkung: * Preise incl. MwSt.

Quelle: eigene Zusammenstellung

Literatur

- ALBERT, R.; JÄCKEL, B.; KLEEGERG, H. & HUMMEL, E., 1999: Neem-Extrakt bei Zierpflanzen. *Deutscher Gartenbau* 28, 28-30
- EL KHAFIF, R. & PLAGGE, J., 2000: Potentiale von NeemAzal-T/S in der Bekämpfung der mehligten Kohlblattlaus. *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones IX*, 17-21
- GOTTWALD, R., 1997: Dreijährige Prüfung zur Wirksamkeit von Neemprodukten gegen tierische Schadorganismen im Feldbau. *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones V*, 51-58
- HERMANN, P. & ZEBITZ, C. P. W., 1996: Zur Wirksamkeit von NeemAzal-Formulierungen auf die Florfliege *Chrysoperla carnea* und andere Nutzarthropoden. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft*, H. 321, 427
- HUMMEL, E. & KLEEGERG, H., 1999: Wirksamkeit des Neem-Produktes NeemAzal-T/S auf Schadinsekten. 2. Symposium Phytomedizin und Pflanzenschutz im Gartenbau, Universität für Bodenkultur, Wien, 27.-30. September 1999, 178-179
- HUMMEL, E. & KLEEGERG, H., 2001: Anwendungsmöglichkeit von NeemAzal-T/S im Gemüsebau. In: S. Kühne, 2001: Pflanzenschutz im ökologischen Landbau – Probleme und Lösungsansätze – Viertes Fachgespräch am 6. Juni 2000 in Darmstadt. „Azadirachtin und Pyrethrine“. *Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft*, Ribbesbüttel: Saphir-Verlag, Heft 76, 36-39
- KLEEGERG, H., 2000: Neem – ein neues Präparat für den ökologischen Landbau. *Bioland* 4, 31
- MANGER, W. & KOECKHOVEN, J., 1997: Control of Insects in Brussels' sprouts with NeemAzal-T/S. *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones V*, 41-49
- METSPALU, L.; LUIK, A.; HIESAAR, K.; KUUSIK, A. & SIBUL, I., 2000: On the Influence of Neem Preparations on some Agricultural and Forest Pests. *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones IX*, 102-110
- MÜLLER, U. & REINERS, E., 2000: Pflanzenschutz im ökologischen Gemüsebau – wichtige Problemfelder und Strategien zur Problemlösung. Ermöglichung einer Zulassung eines Neempräparates für den ökologischen Gemüsebau. In: *Konzept Pflanzenschutz im ökologischen Landbau – Probleme und Ansätze zu deren Lösung*. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau
- PRIJONO, D. & HASSAN, E., 1993: Laboratory and field efficacy of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) extracts against two broccoli pests. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 100 (4), 354-370
- RAU, F., 2001: Die Möhrenröte, ein Problem des intensiven Industriemöhrenanbaus. *ÖKomenischer Gärtner-Rundbrief*. *Brandenburger Gärtnerbriefe*, 20-21
- RUCH, B. & KLEEGERG, H., 2001: Abschätzung des Rückstandsverhaltens von NeemAzal-T/S aus Analysen der Leitsubstanz Azadirachtin. In: S. Kühne, 2001: Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau – Probleme und Lösungsansätze – Viertes Fachgespräch am 6. Juni 2000 in Darmstadt. „Azadirachtin und Pyrethrine“. *Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft*, Ribbesbüttel: Saphir-Verlag, Heft 76, 85-88
- SCHMUTTERER, H. (Hrsg.), 1995: The neem tree *Azadirachta indica* A. Juss. and other meliaceae plants. Source of unique natural products for integrated pest management, medicine, industry and other purposes. Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo: VCH Verlagsgesellschaft mbH
- SCHRAMMEYER, K.; SCHULZ, C. & ZEBITZ, C.P.W., 2000: First Notice: NeemAzal-T/S offers good control of *Cavariella aegopodii* (Scopoli, 1763) on parsley. *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones VI*, 63-64
- STADLER, C. & SAUCKE, H., 2002: Perspektiven des Präparates NeemAzal®-T/S in Gemüsekulturen. *Gesunde Pflanzen* 54 (1), 23-26
- TROß, R.; RUCH, B.; KLICHE-SPORY, C. & KLEEGERG, H., 2000: Abbauverhalten von Neem-Inhaltsstoffen in Pflanzen, Boden und Wasser. *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones VI*, 109-112

Bibliographische Angabe zu diesem Dokument:

Vorliegendes Dokument archiviert unter www.orgprints.org/000000725

Stadler, Christina and Saucke, Helmut (2002) Perspektiven von NeemAzal®-T/S in Gemüsekulturen im Vergleich zu biologischen Alternativprodukten. *SÖL- Berater-Rundbrief* 2/2002(2):25-30