

## Möglichkeiten der Anwendung von NeemAzal-T/S im Kartoffelanbau

Hummel, E., Kleeberg, H.

Trifolio-M GmbH, Sonnenstr. 22, 35633 Lahnau, Deutschland, [info@trifolio-m.de](mailto:info@trifolio-m.de)

### Einleitung

In 2000 wurde gegen Kartoffelkäfer ein Pflanzenextrakt aus indischem Neem-Baum - NeemAzal-T/S (1% Azadirachtin) in Deutschland zugelassen (Hummel, 2000).

Dieses standardisierte Präparat ist als schonend für die meisten Nützlinge und nicht bienengefährlich eingestuft; es kann ohne Wartezeit und Wasserschutzauflagen angewendet werden und ist für Vögel wie auch für Säugetiere harmlos. Toxikologische Studien zeigen, dass bei sachgerechter Anwendung von NeemAzal-T/S keine Risiken für Anwender, Verbraucher und die Umwelt zu erwarten sind; diese Ergebnisse stehen teilweise im Gegensatz zu denjenigen von Roh- bzw. nicht standardisierten einfachen Neem-Extrakten.

NeemAzal-T/S gehört zur Gruppe der entwicklungshemmenden Mittel und zeigt deshalb keine sofortige toxische, sondern eine langsam einsetzende Wirkung. Der Wirkstoff Azadirachtin dringt in die Pflanze ein und wird von Schädlingen mit der Blattmasse aufgenommen. Schon einige Stunden nach Aufnahme ausreichender Wirkstoffmengen stellen die Kartoffelkäferlarven ihre pflanzenschädigende Tätigkeit ein.

Im allgemein sind bei Kartoffelkäfern die folgenden Reaktionen zu beobachten: Inaktivität, Fraßstop - die Larven und Käfer stellen schon einige Stunden nach Aufnahme behandelter Blattmasse ihre Fraßaktivität ein und werden inaktiv; Häutungshemmung - bei Larven bzw. Raupen hemmt der Wirkstoff die Häutung und Entwicklung; Mortalität: innerhalb von wenigen Tagen verenden junge Larven, die Käfer leben etwas länger; Fertilitätsreduktion - insbesondere wenn Weibchen während des Reifungsfrasses behandelte Pflanzenmasse aufnehmen, wird die Ovarien-

funktion so stark beeinflusst, dass bei der Eiablage überwiegend sterile oder nicht entwicklungsfähige Eier produziert werden (Otto, 1994).

## **Diskussion**

Schon in 1994 wurde in den ersten Experimenten eine hohe Wirkung von NeemAzal-T/S gegen Kartoffelkäfer festgestellt. So wurde in einem Feldversuch das Präparat sehr früh beim Schlupf der ersten Larven (1. Juni) ausgebracht. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich in den Parzellen auch viele adulte Tiere, die Eier ablegten (Hummel, 1996). Abbildung 1 stellt die Ergebnisse dieses Versuchs dar.

Wie zu sehen ist, nahm die Larvenanzahl in der behandelten Parzelle kontinuierlich ab und die Unterschiede in der Entwicklungsdynamik wurden erkennbar. Am Ende der Schlupfperiode (zwischen dem 15. und 20. Juni) befanden sich in der Kontrollparzelle schon deutlich mehr ältere Larven als in der behandelten Parzelle, in der die schlüpfenden jungen Larven wegen der Aufnahme der behandelten Blattmasse sich nicht weiter entwickeln konnten. Dies führte dazu, dass die Population des Kartoffelkäfers 22 Tage nach der Behandlung (22. Juni) in dieser Parzelle zusammenbrach. Berücksichtigt man, dass auch nach der Behandlung am 1. Juni noch bis Mitte Juni Junglarven aus neu abgesetzten Eigelegen schlüpften, so deutet das Ergebnis darauf hin, dass auch nach 2 bis 3 Wochen die Wirkstoffkonzentration in und auf den Blättern noch genügend hoch ist, um die Entwicklung dieser frisch geschlüpften Larven zu beeinträchtigen.

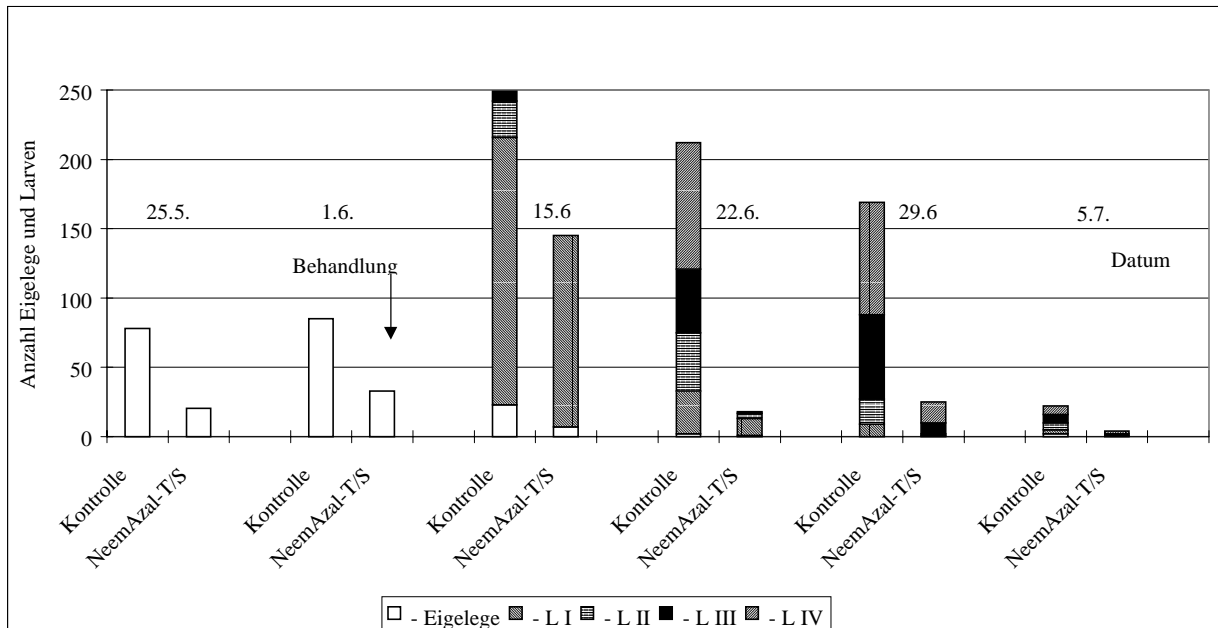


Abb. 1 Entwicklung der Kartoffelkäferpopulation nach der Behandlung mit NeemAzal-T/S (0,5%) im Freiland (1994)

In anderen zahlreichen Praxisversuchen gegen Kartoffelkäfer wurde gute Wirkung von NeemAzal-T/S (insbesondere gegen jungen Larven 5-7 Tage nach Massenschlupf mit 2,5 L/ha und Wasseraufwand von ca. 500-600 L/ha) bestätigt (Gottwald, 1994, Hummel, 2000). Normalerweise war eine Behandlung ausreichend. Im Falle des massiven Zuflugs der Adulten wurde NeemAzal-T/S 10-12 Tage später neu ausgebracht oder wenn es innerhalb von 12 Stunden nach der Behandlung regnete, die Applikation wiederholt.

Detailliert wurde die Wirkungsweise von NeemAzal-T/S auf den Kartoffelkäfer im Labor untersucht (Hummel, 1996). Im Versuch wurden den Kartoffelkäferlarven (L III) zuerst die mit Neem-Azal-T/S (Test) oder Wasser (Kontrolle, 0) behandelten Kartoffelblätter 6, 9, 20 und 26 Stunden lang angeboten, die später gegen unbehandelte ausgetauscht wurden.

Schon wenige Stunden nach dem Umsetzen der Larven auf unbehandelte Kartoffelblätter wurde zunehmende Inaktivität der Larven beobachtet, die sich in verringerter Blattmasseaufnahme und Gewichtszunahme widerspiegelte (Abb.2).

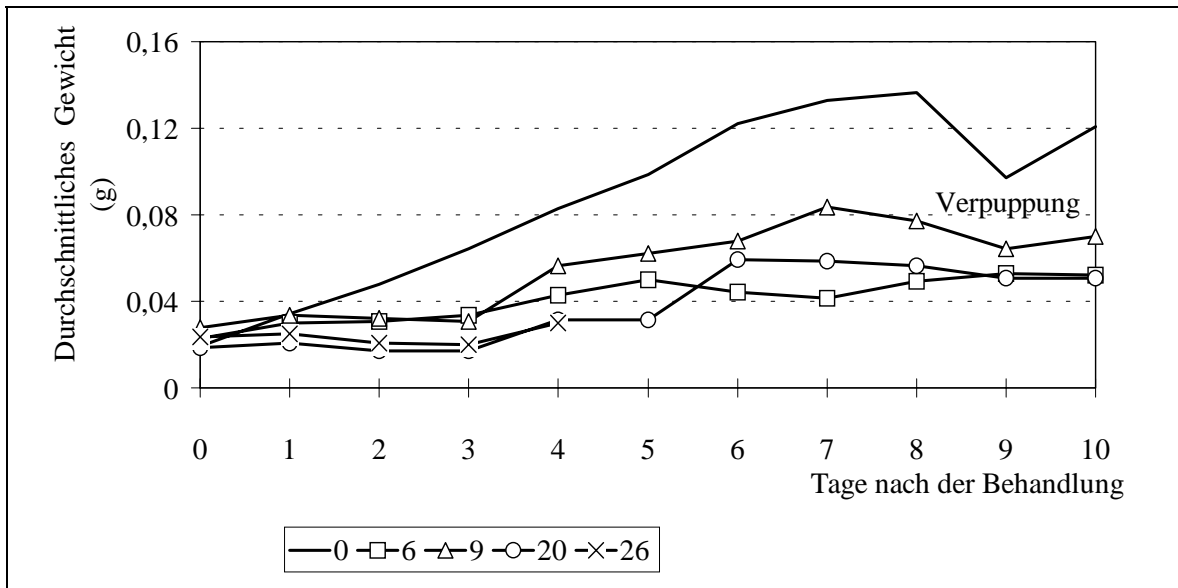


Abb. 2 Gewicht der Larven *Leptinotarsa decemlineata* (L III) in Abhängigkeit von der Aufnahmedauer (in Std.) der behandelten Blattmasse (Labor, N = 20, NeemAzal-T/S 0,5%-tig, 1997)

Während die Larven in der Testvariante ihr Gewicht 2 bis 10 Tage nach dem Umsetzen nur etwa verdoppelten, wogen die Kontrolltiere bei der nach ca. 10 Tagen erfolgenden Verpuppung das 7-fache.

In diesem Versuch wurde auch die Häutungshemmung deutlich (Abb. 3).

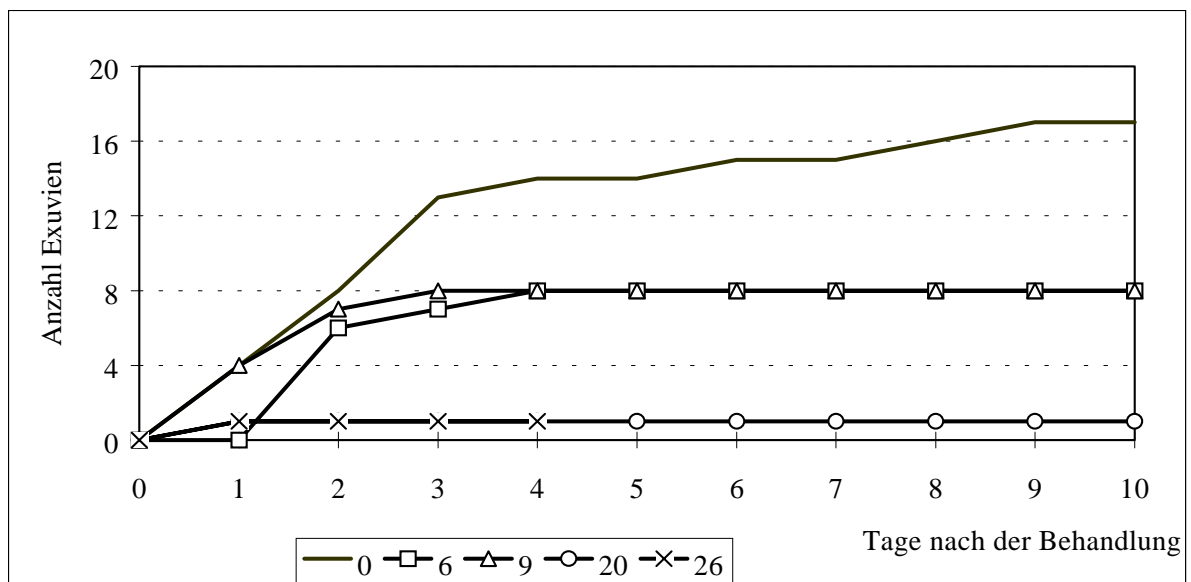


Abb. 3 Kumulative Anzahl der Exuvien von Larven *Leptinotarsa decemlineata* (L III) in Abhängigkeit von der Aufnahmedauer (in Std.) der behandelten Blattmasse (Labor, N = 20, NeemAzal-T/S 0,5%-tig, 1997)

Von jeweils 40 Larven konnte sich bei 20 bzw. 26-stündigem Fraß auf behandelten Blättern nur eine Larve und bei 6- bzw. 9-stündigem Fraß nur acht Larven einmal innerhalb von 10 Tagen häuten. Die 20 Kontrolltiere haben in dieser Zeit 17 Häutungshäute abgestreift.

Auch die Mortalität wurde sehr schnell festgestellt (Abb. 4). 2 Tage nach der Applikation starben 5% bzw. 60% der Larven in den behandelten Varianten. Fünf Tage später wurden in der Variante mit 26-stündigem Fraß keine lebendigen Larven gefunden; in den anderen Varianten lebten 5% bzw. 20% der Larven noch bis zu 10 Tagen, ohne Fraßschäden zu verursachen und sich bis Puppenstadium zu entwickeln. Die Verpuppung der Kontrolltiere begann am 6-ten Versuchstag.

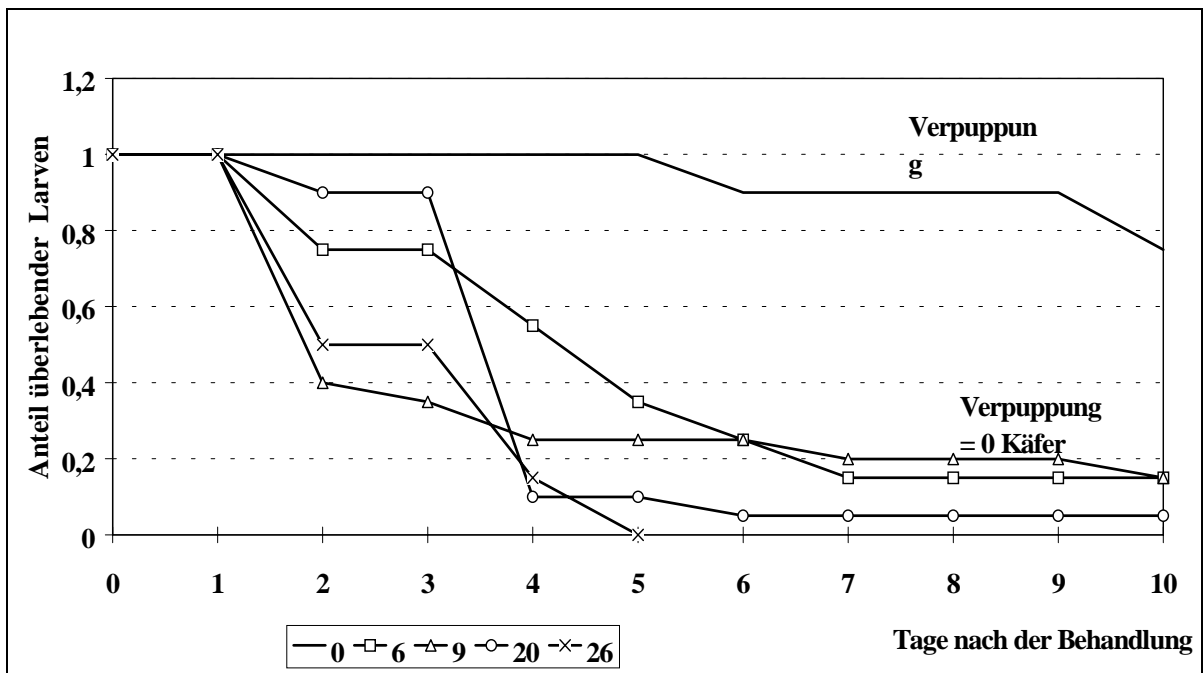


Abb. 4 Anteil überlebender Larven *Leptinotarsa decemlineata* (L III) in Abhängigkeit von der Aufnahmedauer (in Std.) von behandelter Blattmasse (Labor, N = 20, NeemAzal-T/S 0,5%-tig, 1997)

NeemAzal-T/S hat eine effektive Wirkungszeit auf Kartoffelkäfer bis zu 10 Tage nach der Applikation - danach baut sich das Präparat biologisch ab, ohne Rückstände vom Wirkstoff und Formulierung in der Pflanze oder Ernte zu hinterlassen (Ruch, Kleeberg, 2000). Analytisch läßt sich etwa 10 Tage nach der Behandlung sogar bei 10 bis 40-fach erhöhter Aufwandmenge des Präparates kein Wirkstoff

mehr auf den Blätter nachweisen. Es kann gefolgert werden, dass die Hauptkomponente des Mittels „Azadirachtin A“ sehr schnell (Halbwertszeit ca. 1 Tag) in der Blattmasse abgebaut wird, da zu keinem Zeitpunkt in den Kartoffelknollen der Neem-Inhaltsstoff nachweisbar ist (Bestimmungsgrenze 10 µg/kg; Wiederfindung ca. 80%).

## Literatur

1. Gottwald R. 1994. Wirkung von NeemAzal-F auf Larven des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). In: Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones, Proc. 3<sup>rd</sup> Workshop (H. Kleeberg, ed.), p. 37-39.

2. Hummel E. 1996. Wirkung von NeemAzal-Formulierungen auf Kartoffelkäfer *Leptinotarsa decemlineata* im Freiland. In: Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones, Proc. 4th Workshop (H. Kleeberg, ed.), p. 65-69.

3. Hummel E. 2000. NeemAzal-T/S im Kartoffelanbau. Österreichische Pflanzenschutztag, Tulln, 29-30.11.2000. S. 94.

4. Otto D. 1994. Effects of the Azadirachtin Preparation "NeemAzal-F" on Larvae and Adults of *Leptinotarsa decemlineata*. In: Practice Oriented Results on Use and Production of Neem-Ingredients and Pheromones, Proc. 3<sup>rd</sup> Workshop (H. Kleeberg, ed.), p.21-28.

5. Ruch, B., Kleeberg, H. 2000. Abschätzung des Rückstandverhaltens von NeemAzal-T/S aus Analysen der Leitsubstanz Azadirachtin A. In: Pflanzenschutz im ökologischen Landbau, 4. Fachgespräch, Darmstadt, Juni 2000, (S. Kühne, ed), Saphir Verlag, S. 84-88.