

# **Untersuchung der Sekundärpflanzenstoffe des Neembaums als biologisches Insektizid gegen Fichtenborkenkäfer**

*von Fabian Teichtmeister und Lukas Matt, Absolventen der HBLA Bruck a.d. Mur*

Der aus Südostasien stammende Neembaum findet heutzutage Anwendung in der Medizin und der Landwirtschaft. Dieses biologische Insektizid weist eine positive Wirkung durch die Sekundärpflanzenstoffe Azadirachtin, Salannin und Melianthol gegen Schädlinge auf. Das Neembaumsamenöl enthält diese Wirkstoffe und wird größtenteils gegen saugende Insektenarten und Minierlarven verwendet.

## **Biologische Alternative**

Die Frage nach der Wirkung von biologischen Insektiziden ist von großem Interesse, da einerseits der Borkenkäfer einer der gefährlichsten Schädlinge in der Forstwirtschaft ist und andererseits der Einsatz von biologischen Mitteln heutzutage nicht mehr verzichtbar ist. Das Wissen um die Wirkstoffe dieser biologischen Bekämpfungsmittel ist auch für unsere europäische Landnutzung eine interessante Alternative im Sinne einer ökologischen und nachhaltigen Bewirtschaftung. Nichts näher lag hier den Einsatzbereich auch in der Forstwirtschaft nachzudenken. Die Forstwirtschaft als „Erfinder“ der Nachhaltigkeit und Erhalter ökologischer Ressourcen der natürlichen Lebensräume für Flora, Fauna, Luft, Wasser und ökologischer Ausgleichspotentiale. Deshalb sollte der Mensch nur mittels natürlicher Wirkstoffe in diese Habitate lenkend eingreifen. Dazu kommt, dass neben der Wertminderung des Holzes durch Schädlinge, die Forstbetriebe noch zusätzlich große Mengen an Geld in synthetische Insektizide investieren müssen.

## **Vergleich der verschiedenen Insektizide**

Ein Teil der Arbeit widmet sich der Wirkung von synthetischen und biologischen Insektiziden gegen die heimischen Borkenkäferarten Buchdrucker und Kupferstecher. Gegenstand der Untersuchung waren drei verschiedene Insektizide: Fastac Forst, als Vertreter der synthetischen Insektizide und Neembaumsamen aus Thailand, sowie ein weiteres Neemauminsektizid, welches bei ausgesuchten Baumärkten zu kaufen ist, als biologische Alternativen. Ziel war es hierbei herauszufinden, welches Insektizid am besten als Kontakt- und Fraßgift wirkt. Die einzelnen Durchgänge beinhalteten jeweils 6 Becherproben. In 5 von den 6 Becherproben war ein Insektizid eingesetzt, eine Probe beinhaltete keinen Wirkstoff. Diese sogenannte Blindprobe wird eingesetzt, um feststellen zu können, ob die jeweiligen Käfer nicht etwa durch andere Faktoren, wie Sauerstoffmangel verendet sind. Die übrigen 5 Becherproben wurden nach steigender Dosierung des Insektizides unterteilt. Die Zeitspanne wurde durch die Einsatzdauer des besten Insektizides bestimmt.

## **Zufriedenstellende Resultate**

Die Ergebnisse zeigen, dass biologische Insektizide eine sehr zufriedenstellende Wirkung gegen Borkenkäferschädlinge aufweisen. Das synthetische Insektizid hatte die stärkste biozide Wirkung. Ursache hierfür ist, dass sogenannte Synergisten beinhaltet sind. Im Pflanzenschutz sind Synergisten jene Stoffe, die den enzymatischen Abbau, sowie die Entgiftungsprozesse im Organismus hemmen oder das Eindringen des Giftes in Zellen beschleunigen. Aus diesem Grund wird der Wirkungsprozess beschleunigt, und die Borkenkäfer sterben schneller ab. Wie die Versuche gezeigt haben, gibt es jedoch

deutliche Unterschiede hinsichtlich der Wirkung als Fraßgift. Fraßgifte werden erst nach der Aufnahme, welche über die Nahrung aufgenommen werden, im Magen-Darm-Trakt wirksam.

### **Tiefenwirkungsversuch an befallenen Bäumen**

Ein weiteres Ziel dieses Versuches war es festzustellen, ob sich die drei verschiedenen Insektizide auch durch Tiefenwirkung bei liegenden befallenen Stämmen bewähren. Bei diesem Versuch wurde die Borke mit einer bestimmten Dimension vom Stamm gelöst und die Käfer, welche sich in der Rinde befanden, wurden gezählt. Die dabei erhobenen beiden Borkenkäferarten waren Buchdrucker und Kupferstecher. Darauf wurde die Rinde wieder auf den Stamm gesetzt und mit den Mitteln eingestrichen. Um das Ausfliegen der Käfer zu verhindern, wurde ein Leintuch über die Probestfläche genagelt. Jeden Tag wurden die Käfer gezählt und die toten Käfer aussortiert.

### **Versuchsergebnisse**

Begutachtet wurde vorerst die Gegenüberstellung der Daten von überlebenden Käfern und verendeten Käfern, bezogen auf die gesamte Anzahl der Käfer. Betrachtet man den Zeitpunkt der meisten verendeten Käfer, so wurde festgestellt, dass jedes Insektizid zu einem eigenen Zeitpunkt die größte Wirkung aufwies. Der Zeitpunkt der beginnenden Wirkung und des vollkommenen Verendens aller Käfer ist von Buchdrucker und Kupferstecher verschieden. Beim Insektizid Neembaumsamen aus Thailand sind die Buchdrucker nach zwei Tagen vollkommen verendet. Es wurde festgestellt, dass in den ersten 24 Stunden bereits rund 80% der gesamten Käfer abgestorben sind. Beim Insektizid FastacForst sind die Buchdrucker einen Tag nach dem Auftragen verendet. Darauf lässt sich schließen, dass Fastac Forst eine sehr rasche Wirkung aufweist. Die Wirkung vom Neembaumöl aus dem Baumarkt beginnt am ersten Tag nach dem Auftragen. Am ersten Tag sind jedoch erst ca. 50% der gesamten Käfer verendet, am zweiten Tag sind ca. 40% der Käfer verendet und am dritten Tag die restlichen 10%. Somit sterben die Käfer erst am dritten Tag nach dem Auftragen des Neembaumöls zur Gänze ab. Die Anzahl der Käfer nimmt somit kontinuierlich ab.

### **Resümee**

Abschließend ist zu sagen, dass die biologischen Alternativen durch die Wirkstoffe der Sekundärpflanzenstoffe Azadirachtin und Salanin des Neembaums eine sehr gute Wirkung aufweisen und eine durchaus zukunftsweisende Berechtigung als Einsatz in der Forstwirtschaft darstellen. Als zusätzlicher Benefit sind hier sicherlich die Bedeutung ihrer nachhaltigen und biologischen Eigenschaften zu erwähnen. Wir sehen in unserer Arbeit eine Basis für weitere Versuche zur Optimierung im Praxiseinsatz und für weitere eventuell in Frage kommende natürliche Wirkstoffe.

### **Danksagung**

Bedanken möchten wir uns bei der Firma ATH-Import-Export Handels GmbH für die finanzielle Unterstützung, bei Prof. Mag. Gerald Trutschl, bei Dipl. Ing. Christian Winter und Dipl. Ing. Bernhard Perny, die uns mit Rat und Tat zur Seite standen, sowie beim Steiermärkischen Forstverein für die Auszeichnung.