

6. Zusammenfassung

Einleitung

An Holz fressende Termiten verursachen beträchtliche Schäden an Nutzpflanzen, Wäldern und Gebäuden. Bei der Bekämpfung von Termiten steht momentan die Integrierte Schädlingsbekämpfung im Mittelpunkt. Unter Zuhilfenahme des Wissens über die Ökologie und des Verhaltens von Termiten werden dabei sichere biologische, kulturelle und chemische Methoden genutzt, um das Schädlingspotential der ganzen Kolonie zu reduzieren. Die chemische Bekämpfung besteht in der Ausbringung von mit Bioziden imprägnierten Ködern, die von den foragierenden Termiten als Nahrung akzeptiert und von den Arbeitern vom Ort der Ausbringung in das Nest transportiert werden müssen. Anschließend müssen diese chemischen Verbindungen durch Trophallaxis oder gegenseitiges Putzverhalten unter den Nestgenossen verteilt werden.

Potentielle Biozide für die Imprägnierung von Ködern sind Wachstumsregulatoren („Insect growth Regulators“, IGRs) und ganz besonders Juvenilhormonanaloga (JHA) und Chitinsyntheseinhibitoren (CSI). Sie haben keine Auswirkungen auf die Umwelt, da sie nur gegen Termiten wirken, welche die Köder fressen, aber nicht gegen Nichtzielorganismen. Mit IGR behandelte Köder sind daher eine vielversprechende, umweltverträgliche Methode für die Bekämpfung von Termiten. In der vorliegenden Arbeit wurde die Wirkung des Juvenilhormonanalogs Fenoxycarb und des Chitinsyntheseinhibitors Flufenoxuron auf drei Termitenarten untersucht, nämlich auf *Reticulitermes santonensis*, *Neotermes castaneus* und *Microtermes sp. nr. albopartitus* in Laborversuchen und auf *Microtermes* spp in Feldversuchen.

Die allgemeine Wirkung von Fenoxycarb auf *R. santonensis*

In Versuchen, in denen *R. santonensis* mit Filterpapier gefüttert wurde, auf dem Fenoxycarb in Konzentrationen zwischen 0.32 and 32 ppm aufgetragen war, gab es keinen Unterschied in der Fraßmenge von behandelten und unbehandelten Filterpapieren. Darüber hinaus gab es keinen Unterschied in der Mortalität im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die ausschließlich mit

unbehandeltem Filterpapier gefüttert worden war. Das zeigt, dass Fenoxycarb in diesen Konzentrationen keine fraßabschreckende und toxische Wirkung auf *R. santonensis* hat. Konzentrationen über 16 ppm Fenoxycarb induzierten eine Woche nach Beginn der Behandlung die Häutung von Arbeitern zu Soldaten. Gaschromatographische Untersuchungen von Gesamtkörperextrakten ergaben, dass durch Fütterung und Kontaktbehandlung die gleiche Menge Fenoxycarb in den Körper aufgenommen wird.

Übertragbarkeit von Fenoxycarb zwischen Termiten

Termiten, die mit Filterpapier gefüttert worden waren, das mit 320 ppm Fenoxycarb behandelt worden war, wurden in Gruppen zusammen mit ungefütterten Arbeitern gehalten. Es zeigte sich, dass die Häutung zu Soldaten nicht nur bei gefütterten, sondern auch bei ungefütterten Arbeitern induziert wurde. Das zeigt, dass Fenoxycarb durch Trophallaxis oder gegenseitiges Putzen von gefütterten auf ungefütterte Arbeiter übertragen wird.

Furagierende Arbeiter von Laborkolonien der Art *Microtermes sp. nr. Albo-partitus* wurden mit Filterpapier gefüttert, welches mit 32 ppm Fenoxycarb behandelt worden war. Das verursachte eine signifikante Abnahme in der Eiablage und in der Anwesenheit von Larven im Vergleich zu Kontrollkolonien. Furagierende Arbeiter einer Laborkolonie von *Macrotermes bellicosus* wurden mit Gras gefüttert, welches mit 320 ppm Fenoxycarb und Neutralrot behandelt worden war. Bei der Öffnung des Nestes nach 6 Monaten zeigte sich, dass Neutralrot in die Pilzgärten der Kolonie eingelagert worden war.

Diese Ergebnisse und Beobachtungen zeigen, dass Fenoxycarb durch furagierende Arbeiter in das Innere des Nestes transportiert wird und an Nestgenossen einschließlich der reproduktiven Tiere verfüttert wird. Darüber hinaus wird deutlich, dass Fenoxycarb eine negative Wirkung auf die Fruchtbarkeit von Termiten und das Überleben von Termitenlarven hat. Ersteres wurde bereits für andere Insektenarten gezeigt.

Die allgemeine Wirkung von Flufenoxuron auf *R. santonensis*

Die Fütterung mit Filterpapier, welches mit Flufenoxuron in Konzentrationen über 2 ppm behandelt worden war, verursachte eine signifikante Erhöhung der Mortalität bei den behandelten Termiten im Vergleich zur Kontrolle. Die akkumulative Sterberate stieg mit zunehmender Konzentration an. Das Gewicht an gefressenem Filterpapier, welches mit Flufenoxuron in Mengen bis zu 20 ppm behandelt worden war, war statistisch nicht vom Fraßgewicht unbehandelten Filterpapiers zu unterscheiden. Das zeigt, dass Flufenoxuron toxisch für *R. santonensis* ist, aber keine fraßabschreckende Wirkung hat.

Synergistische Wirkung von Fenoxycarb und Flufenoxuron

Die synergistische Wirkung von Fenoxycarb und Flufenoxuron auf *R. santonensis* wurde durch Fütterung mit Filterpapier untersucht, welches mit 16 ppm Fenoxycarb in Kombination mit 0.2 oder 2.0 ppm Flufenoxuron behandelt worden war. Die Zugabe von Fenoxycarb zu Flufenoxuron verursachte eine Mortalitätserhöhung im Vergleich zur Verwendung von ausschließlich Flufenoxuron. Dieser Synergismus zwischen Fenoxycarb und Flufenoxuron beruht vermutlich darauf, dass Fenoxycarb die Häutung vom Arbeiterstadium zum Soldatenstadium induziert, während Flufenoxuron den erfolgreichen Abschluß dieser Häutung verhindert.

Akzeptanz von Fenoxycarb und Flufenoxuron durch *Microtermes* im Feldversuch

Köder, die mit Fenoxycarb und Flufenoxuron behandelt worden waren, wurden im Feld für mindestens 3 Wochen von Termiten besucht. Unter Zugrundelegung der Ergebnisse aus den Laborstudien kann vermutet werden, dass diese Zeit ausreichend ist, um eine Bekämpfung der Termiten durch Beeinflussung der Koloniestruktur zu erreichen.

Schlußfolgerung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das JHA Fenoxycarb und der CSI Flufenoxuron vielversprechende Kandidaten für die Bekämpfung von Termiten sind und, alleine oder in Kombination, in der Zukunft eine Alternative zu konventionellen Bekämpfungsstrategien darstellen.