



## Wenn Raupen die Kontrolle verlieren

### RESISTENZEN:

**Pflanzenschutzmittel bleiben bei Schadinsekten immer häufiger wirkungslos. Umso dringender suchen Forscher nach neuen Wegen, Schädlinge zuverlässig zu bekämpfen. Bayer CropScience wurde fündig.**

„So etwas wird einem vielleicht nur einmal im gesamten Forscherleben zuteil“, sagt Dr. Peter Lümmen. „Und ich bin froh, dass ich an diesem schönen Erfolg mitwirken durfte.“ Fast klingt es, als bedauere er es ein wenig, dass „der entscheidende Schritt hinter uns“ liegt. Denn: „Es war wirklich aufregend, zumal wir nicht genau wussten, wie weit unsere Mitbewerber waren.“ Heute weiß er es umso besser: „Wir haben einen entscheidenden Vorsprung.“

Der Forscher spricht von der Substanz Flubendiamide. Genauer gesagt, von dem Wirkmechanismus, der hinter dem Mittel steckt. Denn der wurde bei Bayer CropScience entschlüsselt. Und er bildet jetzt den Ausgangspunkt für eine völlig eigenständige Insektizidklasse. Damit werden dem integrierten Pflanzenschutz weltweit ganz neue Perspektiven geboten.

Die sind allerdings auch dringend nötig. Denn: „Viele Schädlingpopulationen sind inzwischen resistent gegen herkömmliche Insektizide“, erklärt Neurophysiologe Dr. Ulrich Ebbinghaus-Kintscher. Deshalb braucht der Markt dringend Mittel, die wieder zuverlässig wirken.

Genau das leistet Flubendiamide. „Die Substanz ist sehr effizient und wirkt selbst in geringen Mengen gegen schädliche Insekten“, erläutert Dr. Klaus Raming die Neuentwicklung. Er leitet bei Bayer CropScience den Bereich Physiologie und Biochemie in der Insektizid-Forschung und ist damit auch für die Entschlüsselung von neuen Wirkmechanismen verantwortlich. Viele Jahre hatte es gedauert, bis das Forscher-Team schließlich seinen Erfolg präsentieren konnte.

Vorher hatten die Experten den Wirkstoff auf Herz und Nieren geprüft. Dieser war bereits vor Jahren von der japanischen Firma Nihon Nohyaku entdeckt worden. Für die Entwicklung zu einem fertigen Produkt und die globale Vermarktung suchte sich das kleine Unternehmen einen größeren Partner mit Erfahrung – und fand ihn in Bayer CropScience. Gemeinsam wurde entschieden, dass bei der neuen, vielversprechenden Substanz auch gleich der molekulare Funktionsmechanismus entschlüsselt werden sollte. Schließlich wusste niemand so recht, warum Flubendiamide so gut funktionierte.

Die Forschungsergebnisse verblüfften sogar die Fachleute: Der Wirkstoff dockte sich bei den Schadinsekten an ein Molekül an, das beim Zusammenziehen der Muskeln eine wesentliche Rolle spielt. Das hat enorme Folgen: Die betroffenen Insekten verlieren ihre Muskelkontrolle, erstarren und sterben. Dazu nutzt der Wirkstoff eine Bindestelle, von deren Existenz niemand etwas wusste.

Dieser Umstand verschafft Flubendiamide jetzt außergewöhnliche Perspektiven. „Entscheidend ist bei Pflanzenschutzmitteln immer die Breite der Einsatz-

möglichkeiten“, sagt Biochemiker Lümmen. Und die scheint aufgrund des neuartigen Wirkprinzips gewaltig zu sein.

So könnte mit der Substanz beispielsweise die gefürchtete Baumwollmotte bekämpft werden. Bevor sie sich von einer grünen Raupe zu einer cremefarbenen Motte entwickelt, vertilgt sie nicht nur Früchte und Gemüse, sondern auch Tee- und Baumwollpflanzen. Ihr großer Appetit macht die Baumwollmotte zu einem der bedeutendsten Schädlinge überhaupt. Allein in den USA vernichten ihre Raupen Jahr für Jahr Nutzpflanzen im Wert von rund einer Viertelmilliarde US-Dollar. Dr. Rüdiger Fischer, der die Forschungskooperation mit Nihon Nohyaku leitet, ist jedoch optimistisch, dass der Erfolg der neuen Gruppe, zu der Flubendiamide gehört, nicht nur auf Raupen beschränkt bleibt. „Der nächste Schritt wird deshalb sein“, sagt er, „die chemische Struktur weiter zu optimieren.“ Das Ziel sei, „neben den Raupen auch andere Insekten wie Blattläuse zu erfassen“. Menschen und Wirbeltiere brauchen sich vor den Auswirkungen von Flubendiamide allerdings nicht zu fürchten. Denn sie reagieren überhaupt nicht auf die Substanz.

Das wurde nicht zuletzt in umfangreichen Testreihen festgestellt. Die sind im Rahmen der Zulassung eines neuen Pflanzenschutzmittels gesetzlich vorgeschrieben. Die Entwicklungszeit einer solchen Substanz bis zur Marktreife beträgt in der Regel rund zehn Jahre. Schließlich müssen neben der Wirksamkeit auch Faktoren wie Umweltverhalten, Abbaubarkeit und Auswirkungen auf das Trinkwasser untersucht werden.

Inzwischen hat die weltweite Vermarktung von Flubendiamide begonnen. Es wird derzeit unter den Markennamen *Belt*, *Fame*, *Fenos* und *Amoli* vertrieben. Die Rückmeldungen der Anwender sind ausgesprochen positiv. „Schließlich verfügen sie jetzt nicht nur über ein sehr wirksames Mittel“, sagt Peter Lümmen. „Flubendiamide besitzt auch ausgezeichnete Umwelteigenschaften.“

Ingolf Zera

### So wirkt Flubendiamide

Flubendiamide wirkt in den Muskelfasern eines Insekts. Dort dockt es an den Ryanodin-Rezeptor in den Myofibrillen an. In der Folge strömen große Mengen Calcium aus dem Calciumspeicher (Sarkoplasmatisches Retikulum) in die Myofibrillen. Dort bewirkt Calcium, dass die Myosinfilamente an den Aktinfilamenten vorbeigleiten. Die Myofibrillen verkürzen sich, der Muskel zieht sich dauerhaft zusammen. Das führt zum Tod des Insekts. Seinen Namen verdankt der Ryanodin-Rezeptor dem südamerikanischen Strauch *Ryania speciosa*. Er enthält einen Stoff mit insektizider Wirkung, der bereits im vergangenen Jahrhundert unter dem Namen Ryanodin als Pflanzenschutzmittel verwendet wurde. Das Produkt konnte sich jedoch nie durchsetzen, da es auch für Menschen, Vögel und Fische giftig war. Eine gezielte Suche nach anderen Insektiziden mit identischem Wirkmechanismus – aber ohne diese Nachteile – blieb lange Zeit erfolglos.

Quelle: Bayer report, 1/2008