

Verwirrtechnik (mating disruption) im Museum

Ein neuer Ansatz zum Schutz von Textilien und naturwissenschaftlichen Exponaten vor Mottenbefall

Ulrich Lachmuth, dipl. Biologe

formaco pmc ag
Althardstrasse 70
CH 8105 Regensdorf

T.: 043 9310300 - e-mail: u.lachmuth@formaco.ch - web: www.formaco.ch

Seit vielen Jahren und Jahrzehnten findet ein stiller und in der Öffentlichkeit kaum bemerkter, aber trotzdem erbitterter Kampf statt. Mitarbeiter von Museen weltweit wehren sich standhaft dagegen, dass ihre Sammlungen und Exponate von schnöden kleinen Insekten beschädigt und gefressen werden. Die Rede ist von Textilmotten, die in Textilsammlungen, aber auch in naturwissenschaftlichen Sammlungen teils erhebliche Schäden anrichten. Restauratoren waren und sind dabei nicht immer zimperlich - die Konzentration von gesundheitsschädlichen Stoffen wie Arsen ist, auch heute noch, in Sammlungen teils erheblich.

Gängige Methoden der Schädlingsbekämpfung sind dabei im Museum nicht so ohne weiteres anwendbar: Jedes Bekämpfungsmittel hat, neben seiner erwünschten und geplanten, immer auch Nebenwirkungen und kann durch seine vielfältigen Zusatz- und Trägerstoffe seinerseits die behandelten Materialien ebenfalls beschädigen.

In den letzten Jahren sind neue Technologien wie z.B. der Einsatz kontrollierter Atmosphären (Sauerstoffentzug durch Einsatz von Stickstoff oder Absorbieren) marktreif und universell einsetzbar entwickelt worden - ihr Einsatz erfordert aber immer noch weitreichendes KnowHow, sehr viel Zeit und erhebliche Ressourcen (aka Geld).

Ein neuartiger Lösungsansatz kommt nun aus einer Ecke, aus der man ihn am wenigsten erwartet hätte - aus dem Pflanzenschutz.

In der Landwirtschaft und im Obstbau ist die Verwirrtechnik zum Schutz von Erntegütern seit vielen Jahren eine standardisierte Technik. Mit einer genügend hohen Anzahl von Pheromondispensern kann in einem Gebiet flächendeckend eine hohe Konzentration an Pheromon aufgebaut und gehalten werden – die Pheromonkonzentration ist so hoch, dass die "natürlichen" Quellen (=Weibchen) nicht mehr gefunden werden. Männliche Motten finden keine Geschlechtspartner mehr, die Schädlingspopulation bricht zusammen.

Exosex CLTab® ist eine neue Technologie, die den Ansatz der traditionellen Verwirrtechnik und die Anforderungen in Museen und Sammlungen miteinander vereint und erstmals eine echte Integrierte Schädlingsbekämpfung in der professionellen Anwendung ermöglicht.

Basis dieser Innovation ist Entostat® – ein aus Carnauba-Wachs bestehendes Pulver mit vielversprechenden Möglichkeiten. Carnaubawachs wird aus den Blättern der Carbauba-Palme gewonnen und ist ein natürlich nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau. Das Wachs ist eines der härtesten bekannten natürlichen Wachse und bleibt auch bei hohen Temperaturen fest. Es ist UV-stabil, hydrophob und enthält natürliche Antioxidantien – weitere Eigenschaften, die es zum geeigneten Grundstoff für diese spezielle Art der Anwendung machen. Darüber hinaus ist es ein zugelassener Hilfsstoff für die Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln (E903), Kosmetika und Arzneimitteln: Jeder Mensch, der Äpfel isst, Lippenstift benutzt oder Tabletten oder Asthmaspray einnimmt, kommt mit mehr oder weniger grossen Mengen dieses Wachses in Berührung. In die passende Korngrösse gemahlen, entwickelt das Wachs zudem überraschend bipolar-elektrostatische Eigenschaften.



CLTab® Tabletten Bild: Exosect Ltd

Dieses Pulver wird in einem patentierten technischen Prozess mit Mottenpheromon "geladen", das verwendete Pheromon (E,Z-2,13- Octadecadienal) wird, quasi als Industriestandard, in nahezu allen kommerziellen Pheromonfallen für Textilmotten eingesetzt.

Die mit Pheromon imprägnierten Entostat® –Tabletten locken männliche Motten der Textilmotte *Tineola bisselliella* auf die Dispenser und das Pulver bleibt bei Kontakt an den Mottenmännchen haften – weil auch die Motten selber, allein durch ihre Bewegung, elektrostatisch aufgeladen sind!

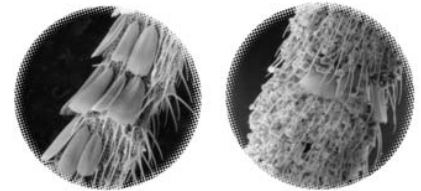


CLTab® Dispenser Bild: Exosect Ltd

Die verwendeten Dispenser sehen zwar gewöhnungsbedürftig aus, unterstützen aber die Eigenschaften des Produkts. Ein extra eingearbeiteter "Flutter Tray" bietet den Mottenmännchen eine Landefläche und genügend Platz, um die Aufnahme des Pulvers zu verstärken; die Lockstofftablette wird in einer geriffelten Aufnahme festgehalten (aber nicht beschädigt), aus der sie zum Wechsel auch leicht wieder herausgedrückt werden kann.

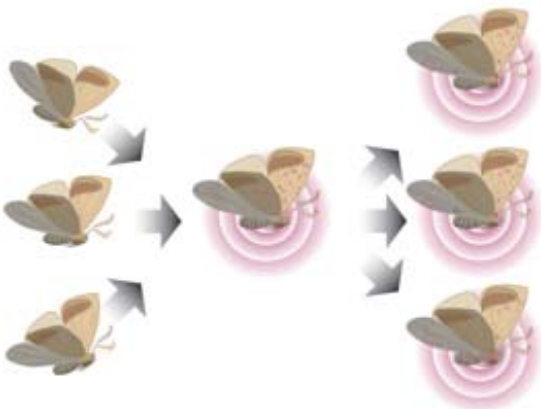
Einmal in Kontakt mit dem Produkt, tragen die angeflogenen Männchen fortan eine Pheromonquelle am eigenen Körper mit sich herum. Ihre Pheromon-Rezeptoren werden "überladen", das Männchen wird sozusagen blind für

diesen speziellen Reiz, mit der Folge, dass auf diesem Wege keine paarungsbereiten Weibchen mehr gefunden werden können. Gleichzeitig werden die Mottenmännchen selbst zu mobilen Pheromonquellen und damit Opfer fehlgeleiteter Begattungsversuche durch andere Männchen. Bei jedem dieser erfolglosen Begattungsversuche wird jeweils eine gewisse Menge des Pheromonpulvers auf weitere Männchen übertragen – der Verwirreffekt wird potenziert und eine zunehmende Anzahl falscher Pheromonspuren wird direkt in die Aktivitätsbereiche und -zeiten der Mottenpopulation gebracht. Das Pheromon wird dabei in physiologischen Dosen angeboten. Zu keinem Zeitpunkt während der (ganzjährigen) Ausbringung kommt das Produkt dabei direkt mit Sammlungsgegenständen in Kontakt.



Antenne einer männlichen Motte vor (links) und nach (rechts) Kontakt mit SPTab®. Das Pulver haftet fest an der Insektenoberfläche und reizt permanent die Pheromonrezeptoren
Bild: Exosect LTD / U. Lachmuth

Das konventionelle Monitoring über Fallen ist nicht beeinträchtigt. Das Monitoring sollte und muss sogar weitergeführt werden, um den Erfolg der Massnahmen zu überwachen. Monitoringmassnahmen werden durch den Einsatz von CLTab® sogar effizienter: Durch die Aktivierung auch versteckter Befälle sind mehr Mottenmännchen unterwegs, die Fängigkeit von Kontrollfallen wird gesteigert und die Fänge einzelner Fallen werden aussagekräftiger. Auch kleine, versteckte und bislang übersehene Befälle werden durch den Einsatz von CLTab® auffällig und können zuverlässig lokalisiert werden.



Das Prinzip Auto-Konfusion: Bestäubte Männchen werden zu mobilen Pheromonquellen

Bild: Exosect LTD / U. Lachmuth

Die Fernanlockung durch Pheromon ist ein Weg (der wichtigste), durch den Männchen ihre Weibchen finden. In einer Situation starken Befalls, bei entsprechenden Populationsdichten, kann es natürlich vorkommen, dass Motten dermassen eng nebeneinander sitzen, dass sie zu ihrer Orientierung keiner Pheromone bedürfen und die Partnerfindung optisch erfolgen kann. Das kommt auch unter "normalen" Befalls-szenarien vor, und selbstverständlich können sich auch pheromonbestäubte Männchen zufällig neben ein Weibchen setzen und es als solches erkennen.

Aber auch unter diesen Umständen "wirkt" das Präparat – wenn auch auf eine überraschend andere Art und Weise: Motten haben nur ein enges Zeitfenster, innerhalb dessen eine erfolgversprechende Paarung möglich ist. Wird der optimale Paarungszeitpunkt verpasst, sinkt die Zahl der resultierenden Eier erheblich und die wenigen, die noch abgelegt werden sind in ihrer Lebens- und Entwicklungsfähigkeit eingeschränkt.

Alle "modernen" Chemikaliengesetzgebungen enthalten Bestimmungen, die alle Beteiligten verpflichten, ihren Chemikalien-(Pestizid-)verbrauch zu reduzieren – mit dem Einsatz der Verwirrtechnik in der Mottenbekämpfung können die für konventionelle Bekämpfungsmassnahmen eingesetzten Präparatemenen nachhaltig verringert werden, weil die Erfordernis für häufige und belastende Behandlungen entfällt. Natürlich verringert sich nicht nur die Präparatmenge – auch die Arbeitszeiten, die sonst für grossangelegte Um- und Auslagerungen z.B. im Zusammenhang mit kontrollierten Atmosphären nötig sind, werden nachhaltig "heruntergefahren".

Das Produkt tötet keine einzige Motte - es ist aus diesem Grund auch nicht als Biozid registriert und kann jederzeit eingesetzt werden. Exosec CLTab® wird über Fachausstatter für Schädlingsbekämpfungsunternehmen vertrieben und steht Museen, Sammlungen, Restauratoren und allen Interessierten über diesen Vertriebskanal oder durch Servicevereinbarungen mit einem professionellen Anwender Ihrer Wahl zur Verfügung.