

bisher geltenden Limitierungen aufzuheben. Weshalb Versuche im Unterglasanbau zur Bekämpfung unterschiedlicher Schadorganismen durchgeführt wurden.

Im Gewächshaus erfolgten Versuche mit elektrostatisch applizierten DE. Als Versuchspflanzen wurde *Brassica rapa* ssp. *chinesis* (L.) Hanelt (Pak–Choi) gewählt. Be- und unbehandelte Pak–Choi Pflanzen wurden in Insektenkäfigen in Wahltests („choice“) als auch Zwangsversuchen („force–feeding“) dem Meerrettichblattkäfer (*Phaedon cochleariae*) angeboten. Als Auswertparameter fungierte der Blattfraß und gegebenenfalls die Mortalität. Des Weiteren wurden zu erwartende Einbußen innerhalb der Photosyntheseleistung behandelter Pflanzen ermittelt.

Die Photosyntheseleistung der Pflanzen nahm nach Applikation von DE um 30 % ab, stieg aber innerhalb von 24 Stunden nach der Behandlung und Entfernung durch Abwaschen wieder auf den ursprünglichen Wert an. Unter dem Lichtmikroskop konnten keinerlei DE Reste auf der Pflanzenoberfläche nach dem Abwaschen entdeckt werden. Eine befürchtete Verstopfung der Spaltöffnungen ließ sich gleichfalls nicht beobachten. In den Zwangs–Experimenten lag die *P. cochleariae*–Mortalität nach 48 Stunden bei über 80 %. In den Wahl–Experimenten, in denen dem Meerrettichblattkäfer sowohl DE–behandelte als auch unbehandelten Pak–Choi Pflanzen ausgesetzt wurden, konnte durch die Behandlung eine Schadensreduktion von über 90 % erzielt werden. Weitere gute Bekämpfungserfolge konnten mit der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) und der Weißen Fliege (*Trialeurodes vaporariorum*) erzielt werden.

Aufgrund der physikalischen Wirkungsweise lassen sich die Substanzen theoretisch jedoch gegen alle Schadinsekten einsetzen. Hierbei ist zu beachten, dass generell Schädlinge mit einem harten Exoskelett (z. B. Käfer) besser zu bekämpfen sind als solche mit einer weichen Cuticula (z. B. Schmetterlinge). Weiterhin ist zu beachten, dass nicht alle im Handel verfügbaren DE sich elektrostatisch applizieren lassen. Jedoch garantiert bisher nur das elektrostatische Applikationsverfahren eine gleichmäßige Beschichtung der Blattunterseiten. In weiterführenden Untersuchungen werden mögliche Auswirkungen von DE auf die Pflanzenphysiologie analysiert.

07–4 – Adler, C.; Raßmann, W.

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz

Verpackungsschutz gegen vorratsschädliche Insekten

Insect–proof packages to prevent stored product pests

Auf dem Weg von der Verarbeitung bis zum Konsumenten gilt es, Lebens– und Futtermittel so gut wie möglich gegen vorratsschädliche Insekten zu schützen. Diese werden in der Regel durch volatile Inhaltstoffe angelockt. Aus dieser Sicht sind gasdicht verschweißte Dosen und Aluminiumbeutel optimal, da sie keine Duftstoffe in die Umgebung entlassen. Auch verschiedene Kunststofffolien können diesen Zweck erfüllen, vorausgesetzt, alle Nähte und Öffnungen werden luftdicht verschlossen und es kommt nicht zu Beschädigungen. Unter den vorratsschädlichen Insekten unterscheidet man Invasoren, die durch vorhandene Öffnungen in Verpackungen einwandern von der Minderheit der Penetratoren, die mit ihren scharfen Mundwerkzeugen verschiedene Materialien durchnagen können (hauptsächlich Fam. Anobiidae, Bostrychidae und Dermestidae).

Untersuchungen an verschiedenen Nudelverpackungen zeigten, dass die Folienbeutel häufig entweder an den Nähten undicht waren oder noch vor der weiteren Abpackung durch Transporteinrichtungen (Nadelwalzen) im Betrieb so punktiert wurden, dass dies eine Einwanderung von Reiskäfern (*Sitophilus oryzae*) ermöglichte.

Ein anderer Nudelproduzent hatte für den Verschluss seiner Beutel einen wiederverwendbaren Clip entwickelt, der die Folie in ansprechender Weise zusammenraffte, ohne aber einen insektendichten Abschluss herzustellen. Hier kam es wiederholt zu Reklamationen wegen Besiedlungen mit dem Brotkäfer (*Stegobium paniceum*). Geschlechtsreife Käfer können mit ihren starken Mundwerkzeugen auch feste Verpackungen durchdringen, tun dies aber in der Regel meist nur auf dem Weg aus dem Entwicklungssubstrat nach draußen.

Der Lebensmittelproduzent muss hier einen Kompromiss zwischen einer ansprechenden und leicht zu öffnenden Verpackung einerseits und einer insektendichten Packung andererseits finden. Kartonagen mit vorgefalteten, spannungsfrei verschließbaren und flächig verklebten Laschen lassen sich ebenso dicht verschließen wie Papierbeutel. Ein stärkeres Bewusstsein der Packmittel- und Packmaschinenhersteller für Aspekte des Vorratsschutzes könnte der Lebensmittelindustrie in Zukunft helfen, die Produkte in bester Qualität an die Verbraucher zu bringen.

07–5 – Jakob, G.; Schmitt, S.; Steuerwald, R.

Detia Degesch GmbH

Phosphorwasserstoff: Resistenzerscheinungen als Folge von Fehlern bei der Ausbringung?!

Phosphine: Resistance as a consequence of mistakes in application ?!

Der Einsatz von Phosphorwasserstoff ist weltweit das bedeutendste Begasungsverfahren bei der Bekämpfung von Schädlingen im Vorratsschutz. Eine bewährte und häufig angewendete Ausbringungsmethode ist der Einsatz von Aluminium- oder Magnesiumphosphid-Festkörperprodukten. Diese entwickeln in Abhängigkeit von Temperatur und Feuchte in einer chemischen Reaktion das wirksame Gas. Auswirkungen auf den Bekämpfungserfolg von Schädlingen durch Fehler bei der Ausbringung konnten in Untersuchungen mit Variationen der Einsatzbedingungen von Phosphorwasserstoff deutlich aufgezeigt werden. Der Gefahr der Entwicklung von Resistenzen gegen den Wirkstoff wird durch die dargestellten Ausbringungsfehler Vorschub geleistet. Resistenzschnelltests zur Prüfung der Sensitivität auf Phosphorwasserstoff sind mittlerweile im Einsatz. Ergebnisse zur Validierung eines dieser Produkte werden vorgestellt.

II. Poster

078 – Prozell, S.¹⁾; Reichmuth, Ch.²⁾ Schöller, M.¹⁾ Steidle, J.³⁾

¹⁾ Biologische Beratung BIp

²⁾ Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz

³⁾ Universität Hohenheim, Ökologie der Tiere, Institut für Zoologie, Fg. Tierökologie 22

Vergleich verschiedener Fallen für die Befallsüberwachung vorratsschädlicher Käfer in Leerräumen und Lagerhallen

Comparison of different trap types for monitoring of stored-product beetles in empty room and stores

Leere Räume, die für die spätere Einlagerung von Vorräten im Sinne des Pflanzenschutzgesetzes bestimmt sind – also pflanzliche Erntegüter mit relativ geringem Wassergehalt –, werden als Leeräume bezeichnet. Halten sich Vorratsschädlinge in diesen leeren Räumen auf, die aus einem früheren Befall stammen, oder wandern Schädlinge zu, so besteht ein Befallsrisiko für später frisch eingelagerte Vorräte. Deshalb kommt der Früherkennung eines Schädlingsbefalls vor der Einlagerung eine besondere Bedeutung zu. Gegen vorratsschädliche Käfer sind nur wenige Fallentypen verfügbar, speziell gegen die wichtigen Getreideschädlinge Kornkäfer *Sitophilus granarius* und Getreideplattkäfer *Oryzaephilus surinamensis*. In dieser Untersuchung wurden im Handel erhältliche Pappklebefallen, Ködertaschen und der Lagermonitor, eine Plastikfalle mit innenliegender Ködertasche, auf ihre Wirksamkeit gegen den Kornkäfer und den Getreideplattkäfer hin verglichen. Die einzelnen Fallentypen wurden in einem Laborraum getestet, in dem mit befallenem Getreide in Papiersäcken die Situation im Lager eines Großhändlers oder Lebensmittelgeschäftes simuliert wurde. Darüber hinaus wurden Feldversuche in Lägern von Großhändlern durchgeführt. Im Laborraum war die Anzahl der gefangenen Kornkäfer in den Ködertaschen signifikant höher als in den Pappklebefallen. Die Anzahl der Getreideplattkäfer in den Pappklebefallen war signifikant geringer als in allen anderen Fallentypen. Darüber hinaus wurden keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Fallentypen gefunden. Die Versuche ergaben, dass mittels der Fallen das Vorkommen von Vorratsschädlingen nachgewiesen werden kann, es können aber keine genauen Angaben über die Populationsdichte der Schädlinge gemacht werden. Ein direkter Rückschluss von den Fangzahlen auf die Populationsdichte ist somit nicht möglich. Anhand von zwei Fallstudien wird die Vorgehensweise zur Entdeckung und Beseitigung von Befallsquellen in einem Großlager gezeigt. In