

Moniliformine und andere Toxine untersucht. Erste Ergebnisse zeigen, dass alle Isolate potentielle Fumonisin B1 und B2, sowie Moniliformin Produzenten waren.

Sektion 24 – Insektizide I

24-1 - Kramer, T.¹⁾; Nauen, R.²⁾

¹⁾ Universität Hohenheim; ²⁾ Bayer CropScience AG

Artificial selection for spiroadiclofen (ENVIDOR[®]) resistance in *Panonychus ulmi* and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

The two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (KOCH), is a phytophagous pest and has a worldwide distribution on a large number of agronomically and horticulturally important crops. Whereas European red mites, *Panonychus ulmi* (Koch) are especially known as pests on fruit trees, e. g. apple. The application of synthetic acaricides is a common strategy for spider mite control. A major problem in the control of two-spotted spider mites and European red mites as well is their ability to rapidly develop resistance to many important chemical classes of acaricides, even after only a few applications. In order to implement effective resistance management strategies selection experiments under greenhouse conditions often help to obtain resistant strains, for example to investigate cross-resistance patterns and biochemical mechanisms of resistance before evolving under field conditions.

In this study susceptible field strains of *T. urticae* and *P. ulmi* were exposed to successive applications of increasing concentrations of spiroadiclofen (ENVIDOR[®]) under laboratory conditions and selected for resistance. Spiroadiclofen (ENVIDOR[®]) is a broad spectrum acaricide with an excellent efficacy against many important mite pests. It is a selective, non-systemic acaricide out of the chemical class of tetrionic acid derivatives and interferes with lipid biosynthesis by inhibiting acetyl CoA-carboxylase. We investigated the extent of resistance in different life stages, cross-resistance patterns, stability of resistance, biochemical mechanisms involved, and the genetics of resistance by reciprocal crossing experiments. Based on the results obtained, possible resistance management options for both species are discussed.

24-2 - Zimmer, C.T.¹⁾; Nauen, R.²⁾

¹⁾ Universität Hohenheim; ²⁾ Bayer CropScience AG

Baselinestudien zu Thiacloprid an europäischen Populationen von *Meligethes aeneus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) in Winterraps

Der Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus* F.) ist der bedeutendste Schädling im europäischen Winterrapsanbau. Durch die flächendeckende Ausbreitung der Pyrethroidresistenz muss zur Rapsglanzkäferbekämpfung auf alternative Wirkstoffgruppen zurückgegriffen werden, um aktiv ein Resistenzmanagement zu gestalten. Der Wirkstoff Thiacloprid (Wirkstoffgruppe Neonikotinoide) ist derzeit der wesentliche Baustein im aktiven Resistenzmanagement. Mithilfe eines Adult-Vial-Tests (wirkstoffbeschichtete Gläschen) wurde die Baseline für Thiacloprid anhand der Sensibilität von 33 europäischen Rapsglanzkäferpopulationen erfasst. Der Thiacloprid Adult Vial Test basiert auf einer Beschichtung von 20 ml Gläschen mit OD (Öl Dispersion) formuliertem Thiacloprid. Durch die Verwendung des formulierten Wirkstoffs konnte die Variabilität im Vergleich zur Verwendung von technisch reinem Wirkstoff verringert werden und die Reproduzierbarkeit gewährleistet werden. Alle getesteten Populationen zeigten eine ähnliche Sensibilität mit einer maximal dreifachen Streuung sowohl bei LC₅₀- als auch bei LC₉₅-Werten. Es wurde keine Kreuzresistenz zu Pyrethroiden festgestellt. Beschichtetes Thiacloprid, zeigte in rückstandsanalytischen Versuchen eine Stabilität über mehr als 8 Wochen bei Raumtemperatur. Die Baseline stellt das Fundament des Resistenzmonitorings dar. Die erfasste Baseline und das entwickelte Testsystem erlauben zukünftig ein Monitoring für Thiacloprid um das aktive Resistenzmanagement beim Rapsglanzkäfer zu begleiten.

24-3 - Block, T.¹⁾; Mollen, A.¹⁾; Horak, A.²⁾

¹⁾ Syngenta Agro Deutschland; ²⁾ Syngenta Crop Protection AG

Bekämpfung von Rapsglanzkäfern mit PLENUM[®] 50 WG

Control of pollen beetle with PLENUM[®] 50 WG

Die Pyrethroidresistenz von Rapsglanzkäfern schreitet in Deutschland und anderen europäischen Ländern weiter voran bzw. hält sich auf hohem Niveau. Dies macht den Einsatz von Wirkstoffen erforderlich, die nicht kreuzresistent mit Pyrethroiden sind. Bei der Überprüfung des vorhandenen Insektizidportfolios zeigte sich, dass das zur Blattlausbekämpfung zugelassene Produkt PLENUM[®] 50 WG mit dem Wirkstoff Pymetrozin eine ausgesprochen gute Wirkung gegen Rapsglanzkäfer hat. Das Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) ordnet Pymetrozin in die Wirkungsmechanismus-Gruppe 9B ein. Damit unterscheidet sich der Wirkungsmechanismus von Pymetrozin von dem der anderen im Rapsanbau eingesetzten Insektizidgruppen der Pyrethoide (IRAC Gruppe 3A), Neonicotinoide (IRAC Gruppe 4A) und Organophosphate (IRAC Gruppe 1B). Ist der eigentliche Wirkungsmechanismus von Pymetrozin noch ungeklärt, zeigen sich die Symptome bei Rapsglanzkäfern nach Kontakt bzw. Aufnahme des Wirkstoffs in einer zügigen Lähmung der Extremitäten, die zu einem Herunterfallen der Käfer von den Rapspflanzen führt. Ein Wiedererklimmen der Pflanzen ist dann nicht mehr möglich und eine Schädigung der Blütenknospen bleibt aus.

Die Wirkung von PLENUM[®] 50 WG im Feld wurde über mehrere Jahre umfangreich getestet. Aus diesen Versuchen leitet sich eine Aufwandmenge von 150 g/ha für den Einsatz im Raps ab, die zu einer sicheren Bekämpfung des Rapsglanzkäfers mit schneller Anfangswirkung führt. Da das Produkt bienengefährlich ist (B1), darf PLENUM[®] 50 WG nur vor der Blüte angewendet werden. Während Pymetrozin bei der Anwendung gegen Blattläuse sein Wirkungsoptimum bei Temperaturen > 15° C hat, ist eine solche Temperaturabhängigkeit bei der Bekämpfung des Rapsglanzkäfers nicht zu erkennen, wie die konstant guten Wirkungsergebnisse belegen. Die Erweiterung der Zulassung von PLENUM[®] 50 WG um die Indikation Rapsglanzkäfer in Raps wurde beantragt. Eine § 18a Genehmigung zur Anwendung gegen Rapsglanzkäfer in Kopfkohl und Blumenkohl ist bereits erteilt worden.

Mit PLENUM[®] 50 WG mit dem Wirkstoff Pymetrozin, der zu bisher im Raps eingesetzten Insektiziden nicht kreuzresistent ist, wird der Landwirtschaft in naher Zukunft ein wirkungsvoller Baustein für ein effektives Resistenzmanagement bei der Bekämpfung von Rapsglanzkäfern zur Verfügung stehen.

24-4 - Müller, A.¹⁾; Erichsen, E.²⁾; Heimbach, U.¹⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut; ²⁾ Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Pyrethroidresistenz beim Rapsierdflöhen in Deutschland

Psylliodes chrysocephala pyrethroid resistance in Germany

Seit mehreren Jahren werden vom JKI im Rahmen eines Monitorings von tierischen Schaderregern im Raps unter Mitarbeit diverser Institutionen und Einrichtungen Proben von Rüsselkäfern, Kohlerdflöhen und Rapsierdflöhen auf ihre Sensitivität gegenüber I-Cyhalothrin als stellvertretendem Wirkstoff für alle Klasse II Pyrethroide getestet. Die Testung der Rapschädlinge erfolgt wie beim Rapsglanzkäfer mit einem Adult-Vial-Test-Design. Es werden Glasröhrchen mit verschiedenen Aufwandmengen des Wirkstoffs I-Cyhalothrin beschichtet. In den Glasröhrchen werden jeweils 10 Käfer 24 Stunden bei 20 °C exponiert. Bonituren von vitalen, geschädigten und toten Käfern finden nach fünf und 24 Stunden statt.

Im Rahmen dieser Untersuchungen fiel im Jahr 2008 eine Probe von Rapsierdflöhen (*Psylliodes chrysocephala*) aus dem Raum Schwerin mit einer im Vergleich zu anderen Proben dieser Region verringerten Mortalität im Labortest auf. Eine Nachuntersuchung der Käfer an diesem Standort im Jahr 2009 bestätigte die verringerte Mortalität der Tiere erneut. Diese Ergebnisse wurden von Feldbeobachtungen des Pflanzenschutzdienstes Schwerin untermauert, der besonders in der betroffenen Region Bekämpfungsprobleme beim Rapsierdflöhen im Feld feststellen musste. Der Fachausschuss für Pflanzenschutzmittelresistenz am JKI hat im November 2009 entschieden, den Sensitivitätsverlust der Erdflöhe an diesem Standort als Resistenz zu bezeichnen.

Im Zuge der bisherigen Untersuchungen konnten bis zum Jahr 2009 aus Mecklenburg-Vorpommern insgesamt 18 Rapsierdflöhen-Populationen untersucht und geprüft werden. Vier der getesteten Mecklenburger Populationen wurden als resistent eingestuft, drei Populationen verfügten über eine mittlere Sensitivität und elf Populationen über eine hohe Sensitivität gegenüber I-Cyhalothrin. Ein großer Unterschied zwischen sensitiven und resistenten

Rapsdflöhen-Populationen aus dieser Region wurde festgestellt: Resistente Populationen hatten im Vergleich zu sensitiven Populationen eine bis zu fast 50fach verringerte Sensitivität. Alle resistenten Populationen wurden räumlich dicht beieinander in der Nähe des Ortes Gardebusch gesammelt. Populationen mit einer mittleren Sensitivität wurden größtenteils im Süden der betroffenen Standorte gefunden. Sensitive Populationen aus Mecklenburg-Vorpommern verteilen sich auf den nördlichen und östlichen Bereich der untersuchten Region in Mecklenburg.

Die Datenbasis aus anderen Regionen Deutschlands zur Empfindlichkeit von Rapsdflöhen ist hingegen noch sehr dünn: Lediglich aus Bayern, Niedersachsen und aus Sachsen-Anhalt und aus der Schweiz konnten im Rahmen der Untersuchungen Proben getestet werden, alle diese Populationen waren aber hoch sensitiv. Das Auftreten der Resistenz wurde bisher also nur für den beschriebenen, eng begrenzten Raum in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen. Allerdings liegen zur Empfindlichkeit von Erdflöhen nach wie vor nur sehr wenig Daten vor, so dass die Situation in anderen Regionen Deutschlands derzeit nicht eingeschätzt werden kann. Daher soll 2010 mit weiterführenden Untersuchungen die Resistenzsituation von Rapsdflöhen in Westmecklenburg genauer erfasst und die räumliche Ausbreitung der Resistenz in dieser Region und im angrenzenden Schleswig-Holstein untersucht werden. Weiterhin sollen im Rahmen der Untersuchung verstärkt Populationen des Rapsdflöhen im übrigen Bundesgebiet gesammelt und getestet werden. Dies ist sinnvoll, um die Datenbasis für diese Art zu erweitern und evtl. weitere Resistenzherde aufzudecken. Da für Rapsdflöhen zur Zeit lediglich Pyrethroide zur Bekämpfung zugelassen sind, kann bei einer bestehenden Pyrethroid-Resistenz dieser Art momentan kein Wirkstoffwechsel im Rahmen einer Antiresistenzstrategie vollzogen werden.

Die hier vorgestellten Ergebnisse konnten dank einer finanziellen Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen erarbeitet werden.

24-5 - Müller, A.¹⁾; Erichsen, E.²⁾; Heimbach, U.¹⁾; Thieme, T.³⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut; ²⁾ Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern; ³⁾ Bio-Test Labor GmbH Sagerheide

Rapsglanzkäfersensitivität bei regional unterschiedlichem Insektizideinsatz Susceptibility of pollen beetle in regions with different use of insecticides

Im Rahmen der Bekämpfung von Rapsglanzkäfern (*Meligethes aeneus*) findet eine Antiresistenzstrategie Anwendung, deren zentraler Baustein ein Wechsel von Insektiziden mit unterschiedlichen Wirkmechanismen ist. Eine anhaltende Selektion auf Pyrethroidresistenz soll mit diesem Vorgehen vermieden werden. Inwieweit eine solche Maßnahme als Antiresistenzstrategie geeignet ist, wurde über einen Zeitraum von vier Jahren in Mecklenburg-Vorpommern untersucht.

In zwei Regionen wurde ein unterschiedlicher Insektizideinsatz im Raps durchgeführt. In einer Region (Gebiet 1) erfolgte ein vollständiger Verzicht auf pyrethroide Wirkstoffe im Raps. In diesem Gebiet kamen im Frühjahr lediglich Neonicotinoide und Organophosphate zum Einsatz. In der Vergleichsregion (Gebiet 2a, 2b) fand ein regional typischer Einsatz von Insektiziden (Pyrethroide der Klassen I und II sowie Neonicotinoide und bei Bedarf auch Organophosphate) zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers und anderer Schädlinge im Raps statt. Ziel der Untersuchung war es, durch regelmäßige Erhebungen der Sensitivität der Rapsglanzkäfer auf Schlägen und in Winterlagern der jeweiligen Gebiete die Entwicklung der Resistenz über die Zeit zu dokumentieren. Die zu untersuchenden Schläge und Winterlager beider Gebiete wurden regelmäßig beprobt und die so gewonnenen Käfer gegenüber verschiedenen insektiziden Wirkstoffen mit der Adult-Vial-Methode getestet. Die gewonnenen Daten wurden mit der Probit-Analyse ausgewertet und die LC-Werte der Populationen der Versuchsgebiete über die Zeit bestimmt.

Das Resistenzniveau der Rapsglanzkäfer des Gebietes 1 verändert sich im Laufe der Untersuchungen von 2007 bis 2010. Während sich die LC₅₀-Werte von 2007 auf 2008 verringerten stiegen sie 2009 wieder an. Die Zunahme der LC₅₀-Werte von 2008 auf 2009 entsprechen einer Abnahme der Empfindlichkeiten der Käfer im Gebiet 1. Im Gebiet 2 lassen sich ähnliche Verschiebungen der Empfindlichkeiten erkennen wie im Gebiet 1. Für das Gebiet 2b ließ sich im Vergleich der Jahre 2008 und 2009 kein eindeutiger Anstieg der LC₅₀-Werte beobachten. Für die Gebiete 1 und 2a konnte in den verschiedenen Untersuchungsjahren ein deutlicher Rückgang der LC-Werte im Verlauf des Frühjahres mit einem späteren erneuten Anstieg festgestellt werden (Abfall der LC₅₀-Werte im April und Mai von 2007 bis 2009 entspricht einer Erhöhung der Empfindlichkeit der Käfer gegenüber Lambda-Cyhalothrin). Für das Gebiet 1 wurden die höchsten saisonalen Veränderungen festgestellt. Im Gebiet 2a sind die saisonalen Schwankungen geringer als im Gebiet 1. Die genauen Ursachen für die saisonale Veränderung der Empfindlichkeit der Käfer sind momentan noch nicht sicher erklärbar. Wir gehen aber davon aus, dass

Zusammenhänge zwischen der Sensitivität der Tiere und ihrem physiologischen Zustand bestehen. Die Ergebnisse zeigen, dass bei Untersuchungen zur Resistenz auch der Zeitpunkt der Sammlung auf den Schlägen eine bedeutende Rolle spielt. Die Empfindlichkeiten der Käfer aus Winterlagern zeigten ebenfalls saisonale Veränderungen in ihren Empfindlichkeiten. Nach Besiedlung der Winterlager im Herbst hatten die Käfer an mehreren Standorten geringere LC₅₀-Werte als im Frühjahr des nächsten Jahres. Dies deutet auf eine veränderte Zusammensetzung der Populationen nach Verlassen des Winterlagers hin. Welche Rolle die Winterbedingungen in Bezug auf die Populationsdynamik und die Ausprägung der Resistenz der Käfer hat, ist derzeit noch unklar. Ein klarer Unterschied zwischen der Sensitivitätsentwicklung der Käfer aus den beiden Gebieten über die Jahre 2007 bis 2010 konnte nicht nachgewiesen werden.

Die hier vorgestellten Ergebnisse konnten dank einer finanziellen Förderung der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen und des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erarbeitet werden.

24-6 - Drobny, H.G.; Selzer, P.
DuPont de Nemours (Deutschland) GmbH

AVAUNT® (Indoxacarb 150 g/l EC) – ein neues Insektizid mit alternativem Wirkmechanismus zur effektiven Bekämpfung des Rapsglanzkäfers

AVAUNT® (Indoxacarb 150 g/l EC) – a new insecticide with alternative mode of action for the effective control of the pollen beetle (*Meligethes aeneus*)

Nach der in Deutschland beobachteten starken Zunahme von Rapsglanzkäfern mit Resistenzen gegen Pyrethroide werden dringend neue effektive Produkte mit alternativen Wirkmechanismen benötigt (FA Pflanzenschutzmittel-Resistenz, Insektizide). AVAUNT® enthält den Wirkstoff Indoxacarb (Wirkstoffgruppe Oxadiazine, IRAC Gruppe 22A), der keine Kreuzresistenzen zu den im Raps bisher fast ausschließlich eingesetzten Pyrethroiden und Neonicotinoiden aufweist. Indoxacarb dringt rasch in die Kutikula der behandelten Pflanzen ein und wird durch Fraß und Kontakt vom Schädling aufgenommen. Der Einsatz von AVAUNT® wird vor der Blüte empfohlen, zwischen den meist gegen Stängelschädlinge eingesetzten Pyrethroiden und den vorwiegend in der Blüte eingesetzten Neonicotinoiden. Damit erfolgt die Bekämpfung im Stadium mit dem höchsten Schadenspotential und erlaubt gleichzeitig ein effektives Resistenzmanagement.

Ergebnisse aus zahlreichen europaweit angelegten Versuchen über mehrere Jahre belegen die sehr gute Wirksamkeit von Indoxacarb gegen diesen wichtigen Schädling. Nach der Behandlung können die Käfer noch einige Tage gelähmt auf der Pflanze sitzen, ohne weiteren Schaden zu verursachen. Dieser Effekt bedingt, dass bei Bonituren in den ersten Tagen nach der Anwendung noch mehr Käfer gezählt werden als bei „Knock Down“-Produkten. Als optimale Aufwandmenge erwiesen sich 170 ml/ha AVAUNT®, entsprechend 25,5 g/ha Indoxacarb. Nach Erteilung einer Genehmigung nach § 11.2 wurde AVAUNT® im Frühjahr 2010 erstmals erfolgreich von Landwirten eingesetzt. Ein Antrag auf eine reguläre Zulassung ist gestellt.

® Trademark of DuPont

24-7 - Patten, M.¹; Nauen, R.²
¹) Universität Hohenheim; ²) Bayer CropScience AG

Translocation-based systemic efficacy of the insecticide MOVENTO® 240 SC (spirotetramat) against woolly apple aphids (*Eriosoma lanigerum*) and pear psylla (*Psylla pyri*) under greenhouse conditions

The woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), is an important sucking pest in apple orchards in many European countries. Both nymphs and adults feed on roots, bark and young plant tissue. Furthermore they can affect fruit quality by infesting fruits. Feeding aphids cause gall formation wherever dense colonies establish and persist on the wood of the tree or the roots. Cell proliferation is induced and woody outgrowths appear which may seriously malform young trees and nursery stock. The galls can split at winter conditions and can allow the entry of pythopathogenic fungi.

Another important sucking pest is pear psylla, *Psylla pyri* (L.) in pear orchards. The nymphs produce large amounts of honeydew by feeding on the whole aerial vegetable parts. Feeding damages result in shoot compression, lower number of fruits, leaf disfiguring and establishment of sooty mould lowering photosynthetic rates.

Chemical control of these sucking pests is often necessary but very difficult, for example woolly apple aphids produce a waxy protective wool, which protects aphids from direct contact by treated insecticides. Nymphs of *P. pyri* are protected by droplets of honeydew often completely covering their body. Both pests are best controlled by systemic insecticides. Only a few insecticides to control these pests are registered in Germany, e. g. abamectin, fenoxycarb and spiroticlofen against pear psylla. A new compound being introduced to the market soon is spirotetramat (MOVENTO® 240 SC). Spirotetramat has a new mode of action and is ambi-mobile, i. e. translocated within plant symplast (phloem) and apoplast (xylem) thus guaranteeing even distribution even in those plant parts not directly treated, e. g. roots or young growing leaves.

Experimental work with *E. lanigerum* and *P. pyri* under laboratory conditions is quite complicated due to difficulties to maintain these pests under greenhouse conditions and a lack of appropriate bioassay systems. Here we report on the establishment of long-term greenhouse cultures of both pests and furthermore on the development of different bioassay types for all life stages, incl. eggs, larvae and adults. The bioassay results on leaf discs, leaves, stems and systemically treated apple seedlings demonstrate excellent activity of MOVENTO® 240 SC against both pests when compared to established systemic insecticides not phloem-mobile.

24-8 - Richerzhagen, D.; Falke, K.; Racca, P.

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

Untersuchungen zur Insektizidresistenz des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* (SAY))

Studies on insecticide resistance of Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* (SAY))

Seit Mitte der neunziger Jahre des 20. Jahrhunderts ist ein starkes Auftreten von *Leptinotarsa decemlineata* (SAY) in Rheinland-Pfalz festzustellen. Auch in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Sachsen wird seit 2001 von verstärkten Kalamitäten berichtet. Oft brachten die durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen nicht die gewünschte Wirkung. Eigene Untersuchungen konnten zeigen, dass eine Hauptursache für die Wirkungsverluste in der Insektizidresistenz liegt. Der Resistenzstatus von *L. decemlineata* wurde nach der IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) – Methode Nr. 7 untersucht. Für die Analysen im Jahr 2010 wurden die Wirkstoffe Lambda-Cyhalothrin (Pyrethroid), Thiamethoxam (Neonicotinoid) und Metaflumizone (Semicarbazone) genutzt. Die Mittel wurden in neun definierten Konzentrationsstufen zwischen 0 (= Kontrolle) und 200 % der empfohlenen Feldaufwandmenge aufbereitet. In die Lösungen der verschiedenen Konzentrationen wurden Kartoffelblätter eingetaucht. Nach Antrocknung des Belages wurden die Blätter in Petrischalen gelegt. Im Anschluss wurden jeweils zehn Larven (insgesamt 360 pro Test) im ersten und zweiten Larvenstadium (L1 und L2) eingesetzt. Die Petrischalen, mit je vier Wiederholungen pro Konzentration, wurden mit den Versuchslarven für 48 Stunden bei 20 °C in eine Klimakammer gestellt. Zum Versuchsabschluss wurde der Anteil letal geschädigter Individuen festgestellt. Zur Bestimmung des Wirkungsgrades der Prüfmittel auf die einzelnen Populationen wurden die „letale Dosis“ (LD-Werte) für 50 Prozent der Versuchsindividuen bestimmt und mit der von den Herstellern empfohlenen Feldaufwandmenge (Feldrate) verglichen. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Probit-Analyse. In den Jahren 2002 bis 2009 wurde der Resistenzstatus für ausgewählte Gebiete in Deutschland untersucht. Besonders interessant sind dabei Standorte, die über mehrere Jahre hinweg getestet werden konnten. Auf Grund des witterungsbedingten geringen Käferbesatzes konnten im Jahr 2010 nur für wenige Standorte Tests durchgeführt werden.

Für die Pyrethroide konnte bis 2006 ein Anstieg des Resistenzlevels festgestellt werden. Von 2007 bis 2009 nahm die Empfindlichkeit der Kartoffelkäfer gegenüber dieser Wirkstoffgruppe allerdings wieder zu. Im Jahr 2010 zeigte sich bei den untersuchten Proben eine differenzierte Entwicklung des Wirkungsgrades der Pyrethroide. Bei drei Standorten blieb der LD₅₀-Wert auf dem Niveau des Vorjahres (Faktor: 0,8). Allerdings zeigte eine Population einen erhöhten LD₅₀-Wert im Vergleich zum letzten Ergebnis dieses Standortes im Jahre 2008 (Faktor: 41,3). Die Ergebnisse der Wirkstoffgruppen der Neonicotinoide und der Semicarbazone zeigten in den letzten Jahren keine Anzeichen für Wirkungsverluste und sind derzeit in vollem Umfang wirksam.