

216 - Aktuelles Auftreten der F129L Punktmutation im Cytochrom b Gen bei *Alternaria solani* Isolaten in Deutschland

The F129L mutation of the cytochrome b gene in Alternaria solani isolates

Birgit Adolf, Jürgen Leiminger, Andrea Volz, Hans Hausladen

Alternaria solani, der Verursacher der Dürffleckenkrankheit der Kartoffel ist weltweit verbreitet und verursacht regional erhebliche Ertragsverluste. Ein potenter Wirkstoff für die Bekämpfung der Dürffleckenkrankheit stellt Azoxystrobin dar. Dieser gehört zu den so genannten Quinone outside Inhibitoren (QoI). Diese zeichnen sich durch einen hochspezifischen Wirkort im Stoffwechsel der Pilze aus. Infolge der Funigizidbindung werden in den Mitochondrien, im Cytochrom b Komplex, der Elektronentransport der Atmungskette unterbrochen. Da nur an einem Punkt in den Stoffwechsel des Pilzes eingegriffen wird (single site mode of action), besteht die Gefahr, dass es infolge einer Punktmutation zu Wirkungsverlusten bzw. zu einer Resistenzbildung des Erregers kommt. Für den Erreger *A. solani* ist das Auftreten der Punktmutation F129L bekannt, bei welcher an Position 129 die Aminosäure Phenylalanin durch Leucin ersetzt wird. Erste Wirkungsverluste bei *A. solani* gegenüber QoIs wurden erstmals in den USA nur zwei Jahre nach der Zulassung von Azoxystrobin in Kartoffeln (1998) dokumentiert.

Resistenzentwicklungen erfordern in der Praxis die Kenntnis über die aktuelle Verbreitung relevanter Mutationen und den Sensitivitätszustand der Pathogenpopulation. Im Rahmen eines Isolatmonitorings wurden mittels real-time PCR bzw. PCR und nachfolgender Sequenzierung über 300 Isolate von *A. solani* aus den Jahren 2005 bis 2013 auf das Auftreten dieser Mutation untersucht. Die Ergebnisse bilden die Grundlage einer weiteren wirksamen Krankheitsbekämpfung.

217 - Untersuchungen zum gezielten Einsatz von Insektiziden zur Rapsglanzkäferbekämpfung in der landwirtschaftlichen Praxis (Land Brandenburg 2006 bis 2014)

Studies on the selective use of insecticides for pollen beetle control in agricultural practice (State of Brandenburg 2006 - 2014)

Stefania Kupfer, Gerhard Schröder

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Pflanzenschutzdienst des Landes Brandenburg, Steinplatz 1, 15806 Zossen – OT Wündsdorf, Deutschland, stefania.kupfer@elf.brandenburg.de

Die Untersuchungen zur Wirksamkeit der Rapsglanzkäferbekämpfung in der landwirtschaftlichen Praxis erfolgten im Zeitraum von 2006-2014 auf jährlich etwa 30 Rapsmonitoringflächen verteilt im Land Brandenburg. Einen Tag vor bzw. am Insektizidapplikationstermin wurde mittels Linienbonitur die Anzahl der Rapsglanzkäfer pro Hauptfloreszenz ermittelt. Im Zeitraum von 1-5 Tagen nach der Applikation wurde erneut der Rapsglanzkäferbesatz pro Hauptfloreszenz ausgezählt. Von den eingesetzten insektiziden Wirkstoffgruppen erzielten die Organophosphate die höchsten Wirkungsgrade gegenüber dem Rapsglanzkäfer von über 85%. Der Einsatz war gesetzlich jedoch nur bis 2010 möglich. Biscaya, das am meisten eingesetzte Neonicotinoid, erreichte eine Wirkung von ca. 65 %. Die Pyrethroide der Klasse I lagen mit einem Wirkungsgrad von etwa 60 % nur geringfügig unter den Wirkungsgrad von Biscaya. Pyrethroide der Klasse II konnten im Durchschnitt der 9 Untersuchungsjahre einen Wirkungsgrad von etwas mehr als 40 % erreichen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass infolge der Umsetzung der Antiresistenzstrategie in den letzten Jahren die Anzahl der Behandlungen mit Klasse II Pyrethroiden deutlich zurückgegangen ist. Die Insektizide Plenum 50 WG (IRAC Einstufung 9B) und Avaunt (IRAC Einstufung 22A) erreichten einen Wirkungsgrad von etwa 75%. Diese Bewertung der Insektizidleistung auf den Praxis schlägen entspricht in etwa den Ergebnissen von Exaktversuchen. Grundsätzlich zeigen die Untersuchun-

gen, dass der Insektizideinsatz gegen den Rapsglanzkäfer nur in etwa 50 % der Fälle nach dem Erreichen der stadienbezogenen Bekämpfungsrichtwerte (Käferbesatz auf den Pflanzen) erfolgte. In den restlichen Fällen haben sich die Landwirte meist von einem stärkeren Zuflug der Rapsglanzkäfer in die Gelbschalen in der Bekämpfungsentscheidung beeinflussen lassen. Deshalb muss in der Beratung noch stärker auf die Beachtung der Bekämpfungsrichtwerte orientiert werden.

218 - Stand der Pyrethroidresistenz bei Rapsschädlingen in Deutschland

Pyrethroid resistance of pest insects of oilseed rape in Germany

Udo Heimbach, Meike Brandes

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Seit 10 Jahren wird vom JKI ein Resistenzmonitoring bei Rapsschädlingen in Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer durchgeführt. Dabei wird ein Teil der Populationen im JKI in Braunschweig getestet, andere werden vor Ort mit vom JKI versendeten Test-Kits (beide Verfahren nach IRAC Methode Nr. 11) von Mitarbeitern der Pflanzenschutzdienste geprüft. Die zurückgemeldeten Ergebnisse werden im JKI zentral ausgewertet. Neben lambda-Cyhalothrin (Stellvertreter für Klasse II Pyrethroide) wurden in den letzten Jahren auch Pyrethroide der Klasse I (Etofenprox, tau-Fluvalinat und Bifenthrin) geprüft, so dass die Entwicklung der Empfindlichkeiten von Rapsglanzkäfern gegenüber mehreren Wirkstoffen auf Basis der Laborergebnisse nachvollzogen werden kann.

Die Zunahme der Pyrethroid-Resistenz bei Rapsglanzkäfern spiegelt sich deutlich in den Tabellenergebnissen zum Wirkstoff lambda-Cyhalothrin wieder. Eine weitere Abnahme der Empfindlichkeiten gab es im Jahr 2014. Die Resistenzentwicklung beim Rapsglanzkäfer scheint noch nicht zum Stillstand gekommen zu sein. In den Labortests zu den Wirkstoffen der Klasse I Pyrethroide wurde in den letzten Jahren ebenfalls zumeist nachlassende Empfindlichkeit beobachtet.

Anteil [%] der Standorte in Deutschland mit Pyrethroidresistenz (lambda-Cyhalothrin) beim Rapsglanzkäfer im Labor-Biotest, 2005 bis 2014 (Stand 1.7.14)

Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Anzahl Standorte	15	103	281	297	267	169	132	122	96	65
sehr sensitiv	33,3	7,0	3,2	0,3	0	0	0	0	0	0
sensitiv	20,0	8,0	5,3	2,4	1,5	0	0	0	0	0
leicht resistent	13,3	18,0	19,9	15,8	7,9	5,9	1,5	0	2,1	0
resistent	26,7	41,0	38,8	40,4	39,7	37,3	22,7	22,2	28,1	9,2
sehr resistent	6,7	26,0	32,7	41,1	50,9	56,8	75,8	77,8	69,8	90,8

Für den Rapsdelflo wurde Resistenz mit Biotests ab 2008 nachgewiesen. Mittlerweile ist bekannt, dass es sich um KDR Resistenz handelt, die auf alle Pyrethroide gleichermaßen wirkt. Resistenzfunde aus Biotests liegen bisher aus Norddeutschland vor. An 7 Standorten aus Brandenburg und Sachsen-Anhalt, die mit einer neu entwickelten Pyrosequenzmethode getestet wurden, zeigten alle Populationen Resistenz (R. Nauen, mündl. Mitteilung). Ein klares Bild über die Verbreitung in Deutschland wird sich erst zeigen, wenn vermehrt diese auch mit Larven nutzbare Methode eingesetzt werden kann.

Resistenz beim Kohlschotenrüssler wurde ab 2012 nachgewiesen. Neben den bekannten Regionen in Norddeutschland wurden 2013 an 3 Standorten in Sachsen-Anhalt, Bayern und Niedersachsen und in 2014 an 6 Standorten in Niedersachsen Resistenz nachgewiesen. Dabei wurden nur 13 bzw. 21 Standorte außerhalb von Mecklenburg-Vorpommern in 2013 bzw. 2014 getestet. Die „Dunkelziffer“ bei resistenten Standorten dürfte daher erheblich sein. Die Natur der Resistenz ist