

217-Sierotzki, H.; Frei, R.; Scott, E.; Csukai, M.

Syngenta Crop Protection AG

cyp51 homologue recombinant *Mycosphaerella graminicola* strains differ in sensitivity to DMIs

The adaptation of *Mycosphaerella graminicola*, telomorph of the *Septoria* leaf spot of wheat, to 14 alpha demethylase inhibitors (ergosterol biosynthesis), DMI fungicides, is observed in field populations. This adaptation is referred as shift in sensitivity and associated to different mechanisms: the most investigated path is point mutations in the cyp 51 gene and different combinations of them. However, due to the big variations, also other mechanisms must be present, such as over expression and efflux. The high variability in each given cyp51 genotype can cover the basic effect mutations exert on sensitivity changes. Therefore, homologue recombinant strains have been generated in a cyp51 wild type *Mycosphaerella graminicola* strain rather than in yeast, which is not a suitable model for the ergosterol biosynthesis in plant pathogens. The results showed that the genetic background is crucial for displaying the sensitivity phenotype. The mutations at amino acid position 381, 381+379 and 524 of the cyp 51 gene alone had no effect on sensitivity. The mutations or deletions in the loop containing the positions 459 to 461 reduced the sensitivity to a certain extent compared to the wild type strains, however, additional mutations at positions 381 (and 379) and 524 were important for potentially field relevant reduction of the sensitivity towards DMI fungicides. The study revealed the impact of mutations alone or in combinations on the DMI sensitivity in *Mycosphaerella graminicola* without the effect of other mechanisms always present when comparing field isolates.

218-Edel, D.; Mosbach, A.; Scalliet, G.

Syngenta Crop Protection Münchwilen AG

Fungizidresistenz-Monitoring des Graufäuleerregers *Botrytis cinerea* zeigt Unterschiede zwischen Populationen von Erdbeeren und Weintrauben

Fungicide resistance monitoring on the plant pathogen Botrytis cinerea indicates differential behavior of populations collected from Strawberry or Grapes

Botrytis cinerea is a worldwide occurring plant pathogen with a wide host range including fruits, vegetables and ornamental flowers. Resistance development against fungicides has been reported for many years; therefore, an efficient grey mould disease management is necessary in order to maintain efficacy in the field. In 2011, Syngenta's resistance monitoring project included 241 samples received from nine different European countries. Fungicide resistance against the three compounds Fludioxonil, Cyprodinil and Boscalid (model for SDHI) was tested, which belong to different mode of action classes. In addition, the isolates were screened for the presence of SDHI resistance-related mutations in the *sdhB*, *sdhC* and *sdhD* coding sequences (mitochondrial complex II). We observed a simultaneous decrease in Cyprodinil and Fludioxonil sensitivity in strawberry isolates that likely indicates MDR (Multidrug resistance) development. We performed sequencing of the transcription factor Mrr1 in order to detect a potential correlation between the genotypes and phenotypes tested. Interestingly, Cyprodinil resistant isolates collected from grape did not show substantial decrease in the sensitivity towards Fludioxonil. Resistance frequency to SDHIs was significant both in grape and strawberry samples and could be ascribed to published mutations in the *sdhB* gene. However, strawberry-specific sequence polymorphisms leading to multiple amino acid changes in the *sdhC* coding sequence were identified that were shown to be responsible for differential behavior across SDHI subclasses.

219-Schmitt, J.; Kleinhenz, B.

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

Zweijährige Untersuchungsergebnisse zum Auftreten der Paarungstypen und der Metalaxylresistenz von *Phytophthora infestans* in Deutschland

The distribution of mating types and resistance to Metalaxyl of Phytophthora infestans, based on two years of research in Germany

Phytophthora infestans tritt seit etwa 160 Jahren in den europäischen Anbaugeländen auf. Bis 1986 war in Deutschland lediglich das Auftreten eines Paarungstyps bekannt (Bezeichnung: A1). Die epidemische Ausbreitung erfolgte ausschließlich über die asexuelle Sporangienbildung. Seit der Einschleppung des Paarungstyps A2 Anfang der siebziger Jahre ist der Austausch von Genen zwischen den beiden Kreuzungspartnern möglich.

Die Variabilität und Anpassungsfähigkeit der Krautfäule nimmt dadurch deutlich zu. Um die Frage nach dem derzeitigen Verhältnis der Paarungstypen und dem Metalaxylresistenzstatus zu klären, wurde ein bundesweites Monitoring durchgeführt. Im Jahr 2010 konnten 37 Isolate von 14 Standorten von der ZEPP untersucht werden. Im Folgejahr konnte der Probenumfang auf 47 Isolate von 15 Standorten erweitert werden. Die Analyse der Paarungstypen erfolgte mit Hilfe eines Paarungsexperiments nach Bakonyi und Cooke (2004). Die Feldisolate wurden jeweils mit einem bekannten A1- sowie einem A2-Stamm auf Nährbodenplatten kombiniert. Nach zehntägiger Inkubation bei 15 °C wurde die Kontaktzone zwischen den Myzelien unter dem Mikroskop hinsichtlich Oosporenbildung untersucht. Im Jahr 2010 konnten 65 % der Isolate dem Paarungstyp A2 zugeordnet werden. In 2011 ging der Anteil an A2-Isolaten auf 43 % zurück. Trotz der geringen Anzahl von durchschnittlich drei Isolaten pro Standort konnte auf einigen Flächen eine Mischpopulation aus A1 und A2 nachgewiesen werden. Es lässt sich ein Verhältnis der Paarungstypen von 1:1 vermuten, was die Oosporenbildung im Feld maßgeblich begünstigt. Das Auftreten von Mischpopulationen auf den restlichen Flächen bleibt damit nicht ausgeschlossen. Die Wahrscheinlichkeit, bei einem höheren Probenumfang auf beide Paarungstypen zu stoßen, ist hoch einzuschätzen. Die Isolate wurden im Anschluss auf ihre Sensitivität gegenüber dem Wirkstoff Metalaxyl untersucht. Das Resistenzniveau wurde anhand eines Blattscheibentests ermittelt. Der Laborversuch umfasste vier Verdünnungsstufen des Fungizids (0,01 ppm, 0,1 ppm, 1,0 ppm, 10,0 ppm) und eine Kontrollvariante, bestehend aus destilliertem Wasser. Pro Isolat und Variante wurden jeweils zehn Kartoffelblattscheiben auf der Lösung positioniert. Auf die Blattscheiben wurde anschließend ein Tropfen Sporangiensuspension des Feldisolates aufpipettiert. Nach zehn Tagen wurden die sporulierenden Blattscheiben jeder Variante ausgezählt. Während 2010 über die Hälfte aller Isolate eine ausgeprägte Resistenz gegen Metalaxyl aufwiesen, konnte im Jahr 2011 ein deutlicher Rückgang auf 18 % festgestellt werden. Aber auch während eines Jahres wurden deutliche saisonale Schwankungen beobachtet. Die zu einem jahreszeitlich später entnommenen Proben wiesen einen wesentlich höheren Anteil resistenter Isolate auf. Im Jahr 2010 stieg das Resistenzniveau von Juni bis August um 64 % an. Während die resistenten Isolate, besonders im Jahr 2010, nahezu vollständig dem Paarungstyp A2 zugeordnet werden konnten, zeigten sich die sensitiven Isolate vermehrt dem Paarungstyp A1 zugehörig. Da unter beiden Paarungstypen jedoch sowohl resistente, als auch intermediäre und sensitive Isolate nachgewiesen wurden, kann eine genetische Kopplung der beiden Merkmale ausgeschlossen werden.

220-Ritter, C.; Kurtz, B.

Syngenta Crop Protection AG

Emamectin – Impact of formulations on the survival of natural enemies

Through a new formulation technology we have successfully improved the photostability of Emamectin allowing a rate reduction. On the one side the improved stability could increase the risk for longer contact activity against beneficial arthropods, but on the other side the possible reduction could reduce the toxicity against beneficials. So the impact of different formulations on the toxicity of Emamectin against two different beneficial insects was investigated. A Tier 2 study was carried out comparing the EC and SG with the UV stable WG formulation in their toxicity against *Aphidius colemani* and *Orius laevigatus*.

The results show that the formulation has a clear influence on the contact activity on the beneficials. Both species tested reacted in a similar way. The EC formulation showed the strongest effect followed by the SG and WG. The WG formulation with improved photostability did not increase toxicity against beneficial insects. That means that by reducing the rate with the WG formulation the side effects against beneficial insects can be reduced.

221-Dietz, M.; Pölitz, B.

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Resistenzmonitoring tierischer Schaderreger in Ölfrüchten im Zeitraum 2011 - 2012, Untersuchungsergebnisse aus Sachsen

Monitoring of insecticide Resistance in Oilseed pests in Saxony 2011 - 2012

Im Rahmen eines Projektes wurden in den Jahren 2011 und 2012 Untersuchungen zur Sensitivität der Rapschädlinge *Meligethes* spp.; *Ceutorhynchus pallidactylus*; *Ceutorhynchus napi* sowie *Ceutorhynchus obstrictus* gegenüber verschiedenen Insektizidwirkstoffen mit Hilfe von Adult vial Tests in Sachsen durchgeführt.

Bei den Rapsglanzkäferestungen wurden folgende Wirkstoffe untersucht:

Als Vertreter der Klasse II Pyrethroide: lambda-Cyhalothrin und gamma-Cyhalothrin (nur 2012 im Test), die Klasse I Pyrethroide Etofenprox, tau-Fluvalinat und Bifenthrin, die beiden Neonicotinoide Mospilan SG (Acetamidrid)