

als Kriterium für eine Erkennung als Fusarienkorn ein Schwellenwert von 30 mg DON/kg gesetzt. Der durchschnittliche DON-Gehalt eines Fusarienkorns liegt zwischen 70 und 80 mg DON/kg. Aufgrund dieser Messung wird eine Einteilung der Partien in drei Gehaltsklassen vorgenommen:

GK I: bis 1,5 % DON positive Körner; Geschätzter DON-Gehalt der Partie: bis 1000 µg/kg

GK II: 1,6-3 % DON positive Körner; Geschätzter DON-Gehalt der Partie: 1000-2000 µg/kg

GK III: > 3 % DON positive Körner; Geschätzter DON-Gehalt der Partie: > 2000 µg/kg

Da die Gehalte der Fusarienkörner im unteren Prozentbereich liegen, muss eine ausreichend große Zahl von Einzelkörnern gemessen werden, d.h. mindestens 200 Körner, besser 400 und mehr pro Partie. Dies ist in der Praxis nur mit einem automatischen Probengeber zu bewältigen. Der Probengeber platziert die Körner rein statistisch in die Messkammer. Es muss daher sichergestellt sein, dass die Lage des Kornes keinen wesentlichen Einfluss auf die Spektren hat. Ebenso dürfen die oft vorhandenen Bruchkörner keine Fusarienkörner vortäuschen. Umfangreiche Messungen mit dem Probengeber zeigten, dass beides der Fall ist, d.h. dass die Messwerte, speziell die zur Kalibration verwendeten ersten Ableitungen der Spektren weitgehend unabhängig von der Lage des Kornes in der Messzelle und Bruchkörnerspektren identisch mit denen gesunder Körner sind.

Um die NIRS-Einzelkornmethode zu testen wurden 78 Weizenproben mit für uns unbekanntem DON-Gehalten aus Brandenburg und Sachsen gemessen. Von 58 Proben sind mittlerweile die DON-Gehalte bekannt. Darunter sind nur fünf Proben über 300 µg/kg, die alle richtig erkannt wurden. Eine Probe mit einem HPLC-Wert an der Nachweisgrenze wurde allerdings als hoch belastet eingestuft. Die Ursache dafür muss noch geklärt werden. Diese ersten Ergebnisse veranlassen uns, weiter an der Methode zu arbeiten, insbesondere die Kalibration auf eine breitere Basis zu stellen und die Kamera mit ihren diversen Möglichkeiten besser einzubinden.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

## Fungizidresistenz: Aktueller Stand der Erhebungen im Getreide und Interpretation der Ergebnisse

**Friedrich G. Felsenstein, Bernhard Jaser**

EpLogic GmbH, Hohenbachenstr. 19-21, 85354 Freising, Deutschland,

E-Mail Friedrich.Felsenstein@Epilogic.de

Im Rahmen eines Ringprojektes wird alljährlich ein Resistenzmonitoring im Getreide durchgeführt. Die langjährigen Messungen ermöglichen auch eine Bestimmung der Anpassungsdynamik sowie eine Abschätzung künftiger Entwicklungen. Mittlerweile haben sich fast alle Bundesländer den Erhebungen angeschlossen. Die Untersuchungen umfassen die Mehlaufformen bei Weizen, Triticale, und Gerste, Weizenbraunrost, *Septoria tritici*, DTR sowie Netzflecken an Gerste. Sensitivitätsanalysen werden zu den Wirkstoffgruppen SBIs (Azole + Morpholine), Strobilurine, Chinoline, Anilinopyrimidine, Benzophenone und Amidoxime vorgenommen. Die Stichproben werden entweder mittels einer Sporenfalle direkt aus der Luft während der Fahrt durch das jeweilige Anbaugebiet gewonnen oder es wird auf Proben aus Feldbeständen zurückgegriffen. Im Labor werden biologische sowie molekulargenetische Analysenverfahren angewandt.

**Monogene (= qualitative) Resistenzbildung.** Gegenüber den Strobilurinen weisen die aktuellen Werte für die Krankheitserreger Weizenmehltau und *Septoria tritici* für ganz Deutschland eine hohe Frequenz von zumeist > 50 % an Isolaten mit der Mutation G143A auf. G143A führt zu sehr hohen Wirkungsverlusten am Pathogen und bei einer Häufigkeit von

entsprechenden Isolaten von > 50 % zumeist zur Wirkungslosigkeit des Strobilurin-Wirkstoffs im Bestand. Nur wenig besser, jedoch mit deutlicheren regionalen Unterschieden, ist inzwischen auch die Situation bei DTR und Gerstenmehltau. Bei Mehltau an Triticale hingegen ist die Mutation G143A bisher nur in einigen wenigen Regionen nachzuweisen, beim Weizenbraunrost und bei der Netzfleckenkrankheit an Gerste trat sie bisher überhaupt noch nicht in Erscheinung. Neben der Mutation G143A finden sich bei einigen Erregern auch noch die Mutationen F129L und G137R, die jedoch nur eine relativ geringe Resistenz hervorrufen und von untergeordneter praktischer Relevanz sind.

Auch hinter der Anpassung an Quinoxifen (Chinolin) und Cyprodinil (Anilinopyrimidin) steckt nach gegenwärtigem Kenntnisstand eine qualitative Resistenzbildung mit je nach Mutation unterschiedlich hoher Resistenzprägung. Die bisherige Anpassungsreaktion ist aber bei beiden Wirkstoffen in Deutschland als noch recht moderat einzustufen.

**Polygene (= quantitative) Resistenzbildung.** Diese Art der Anpassung, die bei den SBIs (Azole und Morpholine) typisch ist, vollzieht sich komplett anders als bei monogener Steuerung, nämlich grundsätzlich nur schrittweise („Shifting“) und oftmals sehr langsam. Um immer resistenter zu werden, muss der Pilz immer mehr dafür notwendige Gene in sich akkumulieren, was aufgrund genetischer Rekombination biologischen Grenzen unterliegt. Ein starker Wirkungsverlust ist deshalb eher selten zu beobachten. Über die Jahre, nach einer Phase der Anpassung folgt bisher immer eine Stabilisierung(sphase) in einer Art Seitwärtstrendkanal, in dem sich dann die Sensitivität je nach Selektionsdruck auf und ab bewegt. An Beispielen (Weizenmehltau - Azol, Weizenmehltau - Morpholin, *Septoria tritici* - Azol) kann dies aufgezeigt werden, auch die Einpendelung auf den wirkstoffspezifisch unterschiedlich hohen Anpassungsniveaus.

Die Untersuchungen umfassen aber auch Wirkstoffe, gegenüber denen der Anpassungsmodus noch unbekannt ist. Dies waren in 2006 Metrafenone (Benzophenon) sowie Cyflufenamid (Amidoxim). Gegenüber beiden Wirkstoffen war bisher noch keine Resistenzbildung nachzuweisen.

Ausführliche Informationen finden sich unter [www.epilogic.de/Aktuelles](http://www.epilogic.de/Aktuelles) (Ergebnisbericht).

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

## Probleme bei der Bekämpfung von *Drechslera tritici-repentis* infolge von Resistenzbildung gegenüber Fungiziden

**Bernd Rodemann**

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, Deutschland,

E-Mail bernd.rodemann@jki.bund.de

Die Untersuchungen zu Sensitivitätsverlusten des pilzlichen Schaderregers *Drechslera tritici-repentis* gegenüber den Strobilurinen wurden auch im Jahr 2006 fortgeführt. Die in den Jahren 2004 und 2006 ermittelten Punktmutationen F129L und G143A wurden in ausgeweiteten Monitoringerhebungen erneut bestätigt. So werden Pilzherkünfte mit der F129L-Mutationen vorwiegend in Dänemark und Schweden und vereinzelt im Norddeutschen Raum gefunden. Dagegen dominiert in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt die G143A-Form. In diesen Gebieten ist somit mit einer Unwirksamkeit der Strobilurine gegen den DTR-Blattdürreerreger zu rechnen, während bei Isolaten mit F129L aufgrund einer sterischen Änderung in der Molekülstruktur mit verminderter Wirksamkeit zu erwarten ist, die vermutlich durch erhöhte Aufwandmengen teilweise ausgeglichen werden kann.

Zum Teil konnte festgestellt werden, dass in einer Population sowohl die G143A- als auch die F129L-Mutation auftrat.

Darüber wurden in einigen Pflanzenproben die neue Mutation G137R nachgewiesen, allerdings ist deren Wirkung momentan noch nicht einzuschätzen.

Monitoringstudien in *Drechslera tritici-repentis* - Populationen zum Sensitivitätsverlust von DMI's und Amininen ergaben bislang keine Wirksamkeitsverluste. Die Datenbasis ist derzeit nicht ausreichend, um eine länderübergreifende Einschätzung vorzunehmen.

Um eine detaillierte Prognose vorzunehmen und damit das Risiko möglicher Ertragsverluste zu minimieren, sollte ein Monitoring flächendeckend ausgeweitet werden. Eine geographische Übersicht über das Auftreten der einzelnen Mutationsformen (F129L o. G143A) von DTR würde somit eine spezifische Bekämpfungsstrategie ermöglichen.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

### Diagnose von *Ramularia collo-cygni*, Auftreten des Blattfleckenkomplexes und die Konsequenzen für die Krankheitsbekämpfung in der Gerste

Michael Heß, Hans Hausladen

Technische Universität München, Lehrstuhl für Phytopathologie, WZW, Am Hochanger 2, 85350 Freising, Deutschland, E-Mail m.hess@lrz.tum.de

Die vorzeitige Abreife von Gerstenbeständen aufgrund einer schnell fortschreitenden Nekrotisierung der oberen Blätter stellt ein wachsendes Problem im Gerstenanbau dar. Untersuchungen der Ursache weisen auf einen Komplex aus abiotischen und biotischen Faktoren hin. Die beste Kontrolle wird durch den gezielten Einsatz bestimmter Fungizide erreicht. Bisherige Untersuchungen zeigen, dass vor allem späte Applikationstermine dieser Fungizide eine gute Wirkung erreichen. Zu diesem Zeitpunkt ist jedoch eine ausreichende Kontrolle früh auftretender Pathogene nicht mehr möglich.

Der Einsatz der Fungizide muss sich nach dem Auftreten der Schadursachen und nach der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit der Bekämpfung richten. Bei den klassischen Gerstenpathogenen kann dies anhand gut etablierter Entscheidungshilfen und Prognosemodelle erfolgen, doch erfassen diese den Blattfleckenkomplex nur unzureichend.

Die Optimierung der Maßnahmen setzt eine bessere Kenntnis der Epidemiologie des Blattfleckenkomplexes und der biotischen und abiotischen Einflussfaktoren voraus. Neben der Witterung wird vor allem dem pilzlichen Erreger *Ramularia collo-cygni* und von ihm gebildeten, photodynamischen Toxinen eine zentrale Rolle zugeschrieben. Untersuchungen zum Einfluss von Saattermin und Sorte zeigen einen deutlichen Einfluss des Pflanzenalters auf den Übergang von latentem Nachweis von *Ramularia collo-cygni* zu dem epidemischen Auftreten.

Durch den Vergleich der Befallsbeobachtungen, die mit unterschiedlichen konventionellen und molekularen Diagnosemethoden durchgeführt wurden, soll ein besseres Verständnis des Zusammenwirkens der verschiedenen Ursachen beim Blattfleckenkomplex erzielt werden.

Konsequenzen für die gezielte Bekämpfung werden vorgestellt.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

### Bericht über die „6th European Vertebrate Pest Management Conference“ im September 2007 in Reading, UK

Die in zweijährigem Turnus abgehaltene Tagung (11.09.-15.09.2007) ist die wichtigste europäische Konferenz auf dem Gebiet des Wirbeltiermanagements im Kontext von Pflanzen- und Gesundheitsschutz. Neben ihrem Schadaufreten im land- und forstwirtschaftlichen Bereich können Wirbeltiere Probleme im Naturschutz (invasive Arten, Biodiversität), beim Gesundheitsschutz (Mensch, Haus- und Nutztiere) und bei der Flugsicherheit (Kollisionen) verursachen sowie Konflikte im urbanen Bereich (öffentliches Grün) auslösen.

Kolleginnen und Kollegen aus Großbritannien, den USA, Neuseeland und aus Australien stellten einen großen Teil der etwa 100 Teilnehmer aus 16 Ländern. Die rege Teilnahme aus außereuropäischen Ländern ergab sich, weil in der Vorwoche eine internationale Tagung (6th International Conference on Fertility Control for Wildlife) in York stattgefunden hatte und einige Teilnehmer beide Veranstaltungen besuchten. Im Vergleich zur vorausgegangenen Tagung 2005 in Budapest beschäftigten sich in Reading deutlich mehr Beiträge mit Säugetieren als mit Vögeln, und ein Beitrag mit Fischen. In etwa 70 Vorträgen in zwei parallelen Sektionen und 16 Postern wurden verschiedene Aspekte des Populationsmanagements von Wirbeltieren behandelt.

Das Themenspektrum umfasste:

- Antikoagulantienresistenz
- Managementmethoden für Problemarten
- Zoonosen
- Management von Nagetierpopulationen
- Management invasiver Arten
- Tierschutz
- Management von Raubtieren
- Management von schadensverursachenden Arten in der Landwirtschaft

Im Folgenden wird eine Auswahl interessanter Ergebnisse aus diesen Themenbereichen dargestellt.

Für viel Gesprächsstoff sorgten die Bemühungen der EU um die Harmonisierung im Bereich Pestizide (Biozide und Pflanzenschutzmittel) sowie die damit verbundenen Prozesse hinsichtlich Wirkstofflistung, Zulassung und deren Zeitrahmen. Im Biozidbereich werden (Befürchtungen entsprechend) europaweit etwa 75 % (850 von 1200) der Wirkstoffe wegfallen, bei den Rodentiziden etwa 25 % (SHARPLES und KENT, UK). Abgesehen von einzelnen Wirkstoffen für Spezialanwendungen werden im Biozidbereich nach dem gegenwärtigen Stand nur noch Antikoagulantien für die Schädnerbekämpfung gelistet sein. Notifiziert ist auch Corn Cob Powder, ein Zelluloseprodukt, das jedoch für Nager kaum attraktiv ist (SCHMOLZ, D) und daher sehr schlecht angenommen wird. Im Pflanzenschutzbereich steht dagegen auch noch Zinkphosphid zur Verfügung.

Breiten Raum nahm das Thema Rodentizidresistenz ein: Neben einem Plenarvortrag von MÜLLER-REIBLE (Würzburg) fand dazu ein von PELZ (D) und KOHN (USA) organisiertes ganztägiges Symposium sowie ein halbtägiger, auf Großbritannien fokussierter Workshop statt.

In verschiedenen Bereichen des Basisgens VKORC1 der Antikoagulantienresistenz sind weitere Resistenz vermittelnde Punktmutationen gefunden worden, unter anderem auch für das aus Chicago/USA bekannte Resistenzvorkommen. In Flandern/Belgien wurde Resistenz im östlichen und westlichen Teil des Landes gefunden, überraschenderweise aber nicht in Zentralflandern, was interessante Möglichkeiten zur Untersuchung der geographischen Ausbreitung und Evolution der Resistenz eröffnet (BAERT et al., B). In Großbritannien, aber auch in Frankreich fanden sich bei Wanderratten neue, regionsspezifische Mutationen (PELZ et al., D; GRANDEMANGE et al., F). In