

2009 in allen Sorten u. a. aufgrund des Auftretens von weiteren Schaderregern (*Botrytis squamosa*) zu verzeichnen. Die Sorte 'Yankee' zeigte 2009 vermehrt Schosser und erzielte schon deshalb starke Mindererträge im Vergleich zu den Vorjahren. Die Lagerfähigkeit der neuen Sorten entsprach denen der Vergleichssorten aus entsprechenden Abreifegruppen. Die geringste Lagerfähigkeit zeigte die Sorte 'Yankee' als mittel-früh abreifende Zwiebel.

Die neuen für Falschen Mehltau hoch resistenten Zwiebelsorten ermöglichen im ökologischen Anbau eine wirksame Kontrolle des Schaderregers sowie Ertragssteigerungen. Obwohl der Einfluss eines beetweise gemischten Anbaus von hoch resistenten und mittel anfälligen Sorten auf den Befall der anfälligen Sorte mit Falschen Mehltau im Rahmen dieses Projektes nicht im Detail geprüft werden konnte, lassen die bisherigen Daten aus vergleichenden Versuchen im integrierten Zwiebelanbau auf einen befallsbegrenzenden Effekt eines derartigen Anbauverfahren schließen.

Über die langfristige Stabilität der monogen bedingten Resistenz der neuen Sorten lassen sich derzeit noch keine Aussagen treffen.

Literatur

Scholten, O. E., Van Heusden, A. W., Khrustaleva, L. I., Burger-Meijer, K., Mank, R. A., Antonise, R. G. C., Harrewijn, J. L., Van Haecke, W., Oost, E. H., Peters, R. J., Kik, C., 2007: The long and winding road leading to the successful introgression of downy mildew resistance into onion. *Euphytica* 156, 345 – 353.

Sektion 4 – Fungizide / Bakterizide | einschl. Additive / Wachstumsregler

04-1 - Deimel, H.
agrolanta GmbH & Co. KG

ARMA® – Additiv für innovative Pflanzenschutzmittelanwendungen im Ackerbau

ARMA® – an adjuvant for the innovative use of pesticides in arable crops

Additive zur Optimierung von Pflanzenschutzmitteln haben in der professionellen Landwirtschaft in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Die innovative landwirtschaftliche Praxis ist bestrebt, möglichst hohe Wirkungsgrade mit Pflanzenschutzmitteln bei gleichzeitiger Ausnutzung moderner Applikationstechniken in Verbindung mit niedrigeren Wassermengen und höheren Ausbringgeschwindigkeiten zu erreichen. Geeignete, nicht Pflanzenschutzmittel gebundene (= freie) Tankmisch-Additive, wie z. B. ARMA®, können hierbei einerseits einen erheblichen Beitrag zur Wirkungsverbesserung von Pflanzenschutzmitteln leisten und andererseits den Gesamtprozess der Pflanzenschutzmittelanwendung, sowohl in technologischer als auch ökonomischer Hinsicht, deutlich verbessern.

ARMA®, ein flüssiges Wirkstoffkonzentrat mit 500 g/l Fettaminalkoxyolat (49 %) und 500 g/l Polyethylene Monolaurat, optimiert vorhandenes Spritzwasser durch seine wasserconditionierenden Eigenschaften, verbessert die Anhaftung und Benetzung der Pflanzenschutzmittelbrühe auf den Pflanzenorganen und unterstützt insbesondere die Wirkstoffaufnahme von systemischen Pflanzenschutzmitteln. Dies ermöglicht, unter Beachtung allgemeiner Kriterien der Pflanzenschutzmittelanwendung (Applikationsterminierung, Schaderregerstatus, Umweltbedingungen), die Nutzung differenzierter Aufwandmengen zur Erzielung bestmöglicher Wirkungsgrade. Die Dosierung von ARMA® im Ackerbau erfolgt konzentrationsbezogen: 0,15 % (= 150 ml/100 l Spritzwasser) in Kombination mit Glyphosate-haltigen Produkten, ansonsten 0,1 % (= 100 ml/100 l Spritzwasser) als Zusatz zu Pflanzenschutzmitteln. Ein Zusatz von ARMA® zu Tankmischungen mit Abbrennherbiziden (z. B. Wirkstoffe Carfentrazone, Cinidonethyl) und AHL wird nicht empfohlen. Im Gegensatz dazu wird ARMA® als Zusatz zu Herbiziden in der Sikkation von Pflanzen gezielt zur Wirkungsoptimierung eingesetzt.

Langjährige und kontinuierlich durchgeführte anwendungsbegleitende Exaktversuche tragen zu der hohen Wirkungssicherheit von ARMA® als Additiv zu Pflanzenschutzmitteln im Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis bei. Diese biologische Sicherheit wird bei geeigneter Düsentechnologie in den meist größer strukturierten landwirtschaftlichen Betrieben dazu genutzt, den Spritzprozess mit geringeren Wasservolumina je Hektar in den Gesamtprozesskosten deutlich zu optimieren. Andererseits nutzen gerade diejenigen Betriebe mit reduzierten Wassermengen die ARMA®-Technologie, um Ihre Pflanzenschutzmittelanwendung bestmöglich abzusichern.

Verschiedene Beispiele der Optimierung der Pflanzenschutzmittelwirkung in Kombination mit ARMA® im Ackerbau (z. B. Herbizide in Zuckerrüben, Getreide und Mais, Fungizide in Getreide) werden in der Präsentation unter Berücksichtigung unterschiedlicher Produktaufwand- und Wassermengen vorgestellt. Die erzielbare hohe Wirkungsleistung der Pflanzenschutzmittel in Kombination mit ARMA® kann in verschiedenen Bereichen notwendige Anti-Resistenzstrategien (z. B. Sulfonylharnstoffe, Azolfungizide) wirkungsvoll unterstützen. Die

Gefahr von Nachbauschäden spezifischer Herbizide, insbesondere aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe, kann durch die Nutzung geringerer Herbizid-Aufwandmengen für eine volle Wirkungsleistung durch den Zusatz von ARMA® deutlich minimiert werden. Darüber hinaus bietet sich ARMA® als ein „Werkzeug“ an, um die politisch gesetzten Ziele eines möglichst geringen Pflanzenschutzmitteleinsatzes in der „Nachhaltigkeit des Pflanzenschutzes“ zu erreichen.

Der bereits vieljährige Praxiseinsatz von ARMA® in der größer strukturierten landwirtschaftlichen Praxis Deutschlands und im europäischen Ausland bestätigen die Möglichkeiten der "Optimierung des Prozesses der Pflanzenschutzmittel-anwendung mit ARM®".

Neben den biologisch-technischen Erfahrungen wurden über die Jahre weitere bedeutende Bereiche, wie z. B. Bienentoxizität in Kombination mit Insektiziden und Fungiziden oder Rückstandsverhalten in Kombination mit Getreidefungiziden, bearbeitet. Darüber hinaus ist ARMA® im multinationalen Chemikalienprojekt REACH voll abgedeckt und somit zukunftsfähig.

04-2 - Sieverding, E.; Giessler-Blank, S.
Evonik Goldschmidt GmbH

BREAK-THRU® ADVANCE, ein neuer Tankmischungs-Zusatzstoff für Pflanzenschutzmittel mit mehreren Wirkmechanismen

BREAK-THRU® ADVANCE, a new tank-mix adjuvant with various modes of actions

BREAK-THRU® ADVANCE wurde 2009 in Deutschland vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit in die Liste der Zusatzstoffe für Pflanzenschutzmittel aufgenommen. Es wird als Tankmischungs-Zusatzstoff eingesetzt. BREAK-THRU® ADVANCE ist eine Kombination aus einem organomodifizierten Trisiloxan (OMT) und einem organomodifizierten Polysiloxan (OMP). Das OMT wirkt speziell auf die wässrige Phase der Spritzbrühe mit guter Absenkung der Oberflächenspannung und super-spreitender Wirkung. Das OMP unterdrückt die Schaumbildung des OMT und wirkt als Penetrationsverstärker auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe. Während die Wirkung des OMT schnell abläuft und nach Sekunden oder Minuten aufhört, wirkt das OMP anhaltend über Stunden, möglicherweise Tage. BREAK-THRU® ADVANCE zeichnet sich weiterhin durch seine sehr gute Verbesserung der Regenfestigkeit aus. Die Dosierung von BREAK-THRU® ADVANCE liegt bei 200 - 250 ml/ha unabhängig von der Wasseraufwandmenge.

Im kommerziellen Einsatz hat sich BREAK-THRU® ADVANCE als sicher und nicht schädigend erwiesen in Kombination mit verschiedenen Insektiziden, Fungiziden, Herbiziden und Mikronährstoffen, auch im Gemüse- und Zierpflanzenbau. Einzigartig ist an BREAK-THRU® ADVANCE, dass es mehrere Adjuvant-Wirkmechanismen in sich vereint. Hervorzuheben ist noch, dass BREAK-THRU® ADVANCE mit keinerlei R- oder S-Sätzen belegt ist, welches auf seine toxikologische Unbedenklichkeit hinweist.

04-3 - Klink, H.; Thurau, T.; Beyer, M.; Cai, D.; Verreet, J.-A.
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Sensitivitätsverschiebungen von *Septoria tritici* gegenüber verschiedenen Fungizid-Wirkstoffgruppen

Changes in sensitivity of *Septoria tritici* against different fungicide groups

Nach der Resistenzentwicklung bei der Wirkstoffgruppe der Strobilurine gegenüber *Septoria tritici* ist die Bedeutung der Azole (Triazole und Imidazole) im Rahmen der Bekämpfung von diesem wichtigen Erreger in der Kultur Winterweizen deutlich gestiegen. Hinweise aus dem In- und Ausland berichten aber über mögliche Sensitivitätsverschiebungen von Triazolen in den letzten Jahren bei leider häufig nicht kongruenten Herkünften der untersuchten Isolate. Am Institut für Phytopathologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel konnten seit 1994 Isolate von stets gleichen Standorten und einer einheitlichen Sorte ('Ritmo') gewonnen werden. Diese stellen eine einzigartige Grundlage für solch eine Untersuchung dar. Getestet wurde die Sensitivität der Isolate von 2008 und 1998 auf verschiedene Wirkstoffgruppen (Triazole, Imidazole, Kontaktwirkstoffe und Strobilurine) anhand von EC₅₀-Werten. Darüber hinaus wurden bundesweit Isolate gesammelt, um eine etwaige Zonierung im Auftreten zu dedektieren. Es konnte nachgewiesen werden, dass jüngere Isolate gegenüber Triazolen in ihrer Sensitivität nachgelassen haben, die Sensitivität bei Imidazolen auf dem Niveau von 1998 dagegen konstant blieb. Gegenüber Kontaktwirkstoffen hat sich die Sensitivität des Erregers verglichen mit älteren Isolaten sogar leicht erhöht. Bei

diesem Testverfahren konnte nachgewiesen werden, dass von Strobilurinen keinerlei Wirkungen auf den Erreger der Blattdürre in Norddeutschland mehr zu erwarten sind.

Als Ursache konnten bei umfangreichen Sequenzierungen am CYP 51 Gen zahlreiche Einzelmutationen und deren Kombinationen festgestellt werden, die speziell an der Aminosäureposition 381 einen Einfluss auf das Bindungsvermögen zwischen Wirkstoff und Schadpilz aufweisen. Somit ist zu erklären, warum die verschiedenen Haplotypen unterschiedlich auf die Wirkstoffgruppen reagieren. Der Einsatz von Triazolen fördert eher R6- und R7-Stämme, während die Imidazole umgekehrt genau diese besser bekämpfen. Kontaktwirkstoffe führen zu keiner Polarisierung im Auftreten der Haplotypen, sondern reduzieren gleichermaßen. Somit stehen dem Anwender durchaus Werkzeuge in der beschriebenen Dynamik zur Verfügung.

Insgesamt wiesen ca. 76 % der Isolate die spezifischen Mutationen an der Stelle 381 auf. Weiter konnte in den Untersuchungen nachgewiesen werden, dass es innerhalb von Deutschland zu einer natürlichen Differenzierung zwischen Nord und Süd kommt. Süddeutschland weist einen höheren Anteil an R7-Haplotypen auf als Norddeutschland. Bei den R6-Typen ist es genau umgekehrt. Einzelergebnisse finden im Vortrag ihre Darstellung.

04-4 - Semar, M.; Glättli, A.; Strobel, D.; Prochnow, J.; Stammler, G.
BASF SE

Brauchen wir die Vielfalt der Azole zur Bekämpfung von *Mycosphaerella graminicola*? Do we need the diversity of the azoles to control *Mycosphaerella graminicola*?

Die *Septoria*-Blattdürre, verursacht durch *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*), ist in den intensiven Weizenanbaugebieten Europas eine der wichtigsten Krankheiten. Nach der Verbreitung der Strobilurin-Resistenz sind die Sterolbiosynthesehemmer und darunter insbesondere Vertreter der Azole die wichtigsten und am häufigsten verwendeten Fungizide zur Kontrolle dieses Pathogens.

In europaweiten Monitoring-Studien zur Bestimmung der Sensitivität von *S. tritici* gegenüber Azolen konnte eine Verschiebung zu höheren ED₅₀-Werten *in vitro* festgestellt werden.

Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass sich die *Septoria*-Populationen einzelner Standorte aus sehr unterschiedlich sensitiven Stämmen zusammensetzen, deren spezifische Selektion je nach angewendetem Azol möglich ist. Es wurde außerdem auffällig, dass die für Azole grundsätzlich angenommene Kreuzresistenz einer differenzierteren Betrachtung bedarf. So zeichnet sich immer mehr ab, dass für eine nachhaltige Bekämpfung der *Septoria*-Blattdürre die Unterschiedlichkeit der verfügbaren Azolwirkstoffe eine Schlüsselrolle spielen kann.

In diesem Vortrag soll auf die Veränderung der Sensitivität der Population von *S. tritici*, den Einfluss verschiedener Mutationen auf die Wirkung unterschiedlicher Azole und die Veränderung der Kreuzresistenz zwischen den Azolen über die letzten Jahre hinweg eingegangen werden. Darüber hinaus soll auf den möglichen Nutzen einer Anwendung verschiedener Azole eingegangen und der Wert des Erhalts eines diversen Azolportfolios zur Diskussion gestellt werden. Mit der Implementierung der neuen Verordnung 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln, der anstehenden Definition der Ausschlusskriterien und einer möglichen, drastischen Reduktion der Zahl und Vielfalt der Azole ist die effektive Kontrolle des wichtigsten Weizenpathogens mittel- und langfristig gegebenenfalls in Frage gestellt. Die Tatsache, dass neben den Azolen nur protektiv wirksame Kontaktfungizide oder resistenzgefährdete Single-Site-Inhibitoren zur Verfügung stehen, muss dabei insbesondere in Betracht gezogen werden.

04-5 - Prochnow, J.; Strobel, D.; Strathmann, S.; Semar, M.
BASF SE

Ein neuer Wirkstoff der Klasse der SDHI mit besonderer Leistung: XEMIUM®

XEMIUM® ist ein neuartiger fungizider Wirkstoff aus der Gruppe der Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHI). Der biochemische Wirkungsmechanismus von XEMIUM® beruht auf der Hemmung der mitochondrialen Succinat-Dehydrogenase (SDH), auch Komplex II der mitochondrialen Atmungskette genannt. Dieses Enzym ist ein Bindeglied zwischen Atmungskette und Zitronensäurezyklus. Sie katalysiert die Oxidation von Succinat zu Fumarat und leitet die Elektronen über Ubichinon zur Atmungskette. Die kompetitive Bindung XEMIUMs an die Ubichinon-Bindestelle hemmt die Reduktion des Ubichinons und unterbricht dadurch den Elektronenfluss in der mitochondrialen Atmung und letztlich die Energieproduktion des Pilzes.

XEMIUM® hemmt die Pilzentwicklung in verschiedenen Stadien sowohl auf als auch in der Pflanze. Der Wirkstoff wird über das Blatt aufgenommen und im Anschluss akropetal verlagert.

Damit setzt die BASF SE die Entwicklung von fungiziden Wirkstoffen dieser Wirkstoffklasse konsequent fort. XEMIUM[®] ist die Weiterentwicklung des Wirkstoffs Boscalid, dem als nicht kreuzresistenter Partner zu den Strobilurinen eine große Bedeutung bei der erfolgreichen Krankheitsbekämpfung im Getreideanbau zukommt.

XEMIUM[®] hemmt bei protektivem Einsatz vor allem die Keimung zufliegender Pilzsporen auf dem Blatt sowie die Neuinfektion. Durch das gute Eindringvermögen des Wirkstoffes in das Blatt, die sehr gute systemische Verlagerung und seine hohe intrinsische Aktivität können zusätzlich solche Pilzstadien erfasst werden, die sich bereits in tieferen Gewebeschichten der Pflanze etabliert haben. Dabei werden auch spätere Pilzstadien von XEMIUM[®] bekämpft, so dass eine gute kurative Wirksamkeit vorhanden ist. Zusätzlich hemmt XEMIUM[®] die Sporulation, wodurch eine weitere Reproduktion pathogener Pilze unterbunden wird.

Der neue Wirkstoff XEMIUM[®] bietet durch seine gute kurative Leistung und die sehr lang anhaltende Dauerwirkung gegen eine Vielzahl von phytopathogenen Pilzen eine neue, außergewöhnliche Krankheitskontrolle im modernen Pflanzenschutz.

Auf der Basis dieses neuen, innovativen Wirkstoffes werden unterschiedliche Formulierungen als Fertigmischungen entwickelt, die Epoxiconazol und F 500 als zusätzliche Partner enthalten. Für die Nutzung der SDHI-Fungizide in der landwirtschaftlichen Praxis wird ein Resistenzmanagement empfohlen, um diese hoch potente Wirkstoffklasse zu schützen.

04-6 - Sattler, U.¹⁾; Harp, T.²⁾; Bartlett, D.²⁾; Godwin, J.²⁾

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

Isopyrazam – ein neuer Wirkstoff zur Krankheitsbekämpfung in Getreide

Isopyrazam ist ein neuer breit wirksamer Fungizidwirkstoff aus der Syngenta-Forschung. Der Wirkstoff wurde für die Bekämpfung von Getreidekrankheiten optimiert, wirkt aber auch gegen zahlreiche Schaderreger in anderen Kulturen. Hohe Aktivität gegen *Septoria tritici* und *Puccinia* spp. stand während der chemischen Optimierung im Mittelpunkt, da diese Pathogene für den europäischen Weizenanbau die größte Schadrelevanz haben. Auch gegen andere Getreidekrankheiten wie *Pyrenophora teres*, *Rhynchosporium secalis* und *Ramularia collo-cygni* ist Isopyrazam hochwirksam. Gegen *Oculimacula* spp., *Erysiphe graminis* und *Pyrenophora tritici-repentis* werden Zusatzwirkungen erzielt.

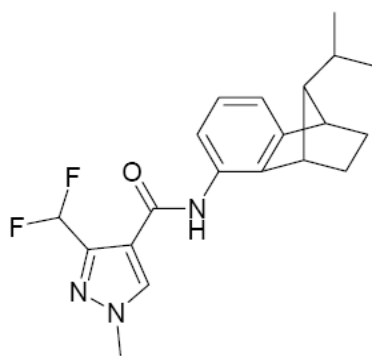


Abb. Strukturformel von Isopyrazam

Isopyrazam gehört zur Wirkstoffgruppe der SDHIs (Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren), die im Komplex II der mitochondrialen Atmungskette angreifen. Innerhalb der SDHIs gehört Isopyrazam zur chemischen Klasse der Pyrazol-Carboxamide und weist als Besonderheit eine Benzonorbornen-Substruktur auf. Da SDHIs einen single-site Wirkungsmechanismus haben, hat FRAC frühzeitig Empfehlungen zum Resistenzmanagement erarbeitet (siehe www.frac.info).

Isopyrazam hat eine geringe Wasserlöslichkeit und eine hohe Lipophilität. Nach Applikation verbleibt der Wirkstoff deshalb überwiegend auf und in der lipophilen Wachsschicht der Pflanze, wo er vor Abwaschung durch Regen gut geschützt ist und lange verfügbar bleibt. Geringe Wirkstoffmengen werden von der Pflanze aufgenommen und durch Diffusion und Xylemtransport in der Pflanze verlagert. Die protektive Anwendung von Isopyrazam führt zu den besten Bekämpfungserfolgen, da insbesondere frühe Phasen der Pathogenentwicklung sehr stark gehemmt werden.

In Weizen-Feldversuchen unter Starkbefallsbedingungen wurden nach Anwendung von 125 g Isopyrazam/ha Mehrerträge von bis zu 47 dt/ha im Vergleich zu unbehandelten Kontrollparzellen festgestellt. Auch unter befallsfreien Bedingungen wurden wiederholt Mehrerträge erzielt. Derzeit werden mögliche pflanzen-

physiologische Ursachen näher untersucht. Um das Wirkungsspektrum abzurunden, die Anwendungsflexibilität zu erhöhen und den Empfehlungen von FRAC zu entsprechen, liegt der Schwerpunkt bei der Produktentwicklung für Getreide auf der Entwicklung von Fertigformulierungen, die Isopyrazam und nicht kreuzresistente Wirkstoffpartner aus den Wirkstoffgruppen der Anilinopyrimidine, Triazole, Strobilurine und Kontaktwirkstoffe enthalten. Die weltweit erste Zulassung eines Isopyrazam-haltigen Getreidefungizids wurde im Frühjahr 2010 für das Produkt BONTIMA (Fertigformulierung aus Isopyrazam und Cyprodinil) in England erteilt, speziell für Gerste entwickelt wurde. Die Zulassung und Markteinführung erster Isopyrazam-haltiger Getreidefungizide in Deutschland wird im Zeitraum 2012 bis 2013 erwartet.

04-7 - Krieg, U.; Goertz, A.; Mehl, A.; Rieck, H.; Suty-Heinze, A.; Violet, D.
Bayer CropScience AG

Bixafen¹ – ein neuer fungizider Wirkstoff für die Krankheitsbekämpfung im Getreide

Bixafen¹ – a new broad spectrum fungicide for cereals

Bixafen ist ein neuartiges vollsystemisches Fungizid aus der chemischen Klasse der Pyrazol-Carboxamide, einer neuen Generation der Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHI). Dieser neue Wirkstoff, der speziell für die Anwendung in Getreide entwickelt wurde, verfügt über eine breite Wirksamkeit gegenüber pilzlichen Pathogenen aus der Klasse der Ascomyceten, der Basidiomyceten und der Deuteromyceten. Neben einer hervorragenden Pflanzenverträglichkeit zeichnet sich Bixafen zudem durch ein sehr günstiges toxikologisches und ökotoxikologisches Profil aus.

Der biochemische Wirkmechanismus von Bixafen beruht auf der Hemmung des Enzyms Succinat-Dehydrogenase, dem Komplex II der mitochondrialen Atmungskette, wodurch die Versorgung der Pilzhyphen mit Energie und essentiellen Zellbausteinen aus dem Citratzyklus, z. B. Aminosäuren, effektiv unterbunden wird.

Das Wirkungsspektrum von Bixafen umfasst in Weizen wirtschaftlich bedeutsame Krankheitserreger wie *Septoria tritici*, *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Oculimacula* spp. und *Pyrenophora tritici-repentis*, sowie in Gerste *Pyrenophora teres*, *Ramularia collo-cygni*, *Rhynchosporium secalis*, *Puccinia hordei* und physiologische Blattflecken (PLS). Die Anwendung von Bixafen führt darüber hinaus zu positiven Effekten auf die Pflanzenphysiologie, verzögert die Seneszenz und ermöglicht gesteigerte Ertragsleistungen.

Makroskopisch ist die Wirkung von Bixafen an einer ausbleibenden Sporenkeimung bzw. an einem reduzierten Keimschlauchwachstum auf der Pflanzenoberfläche zu erkennen. Außerdem wird die Bildung des Appressoriums stark beeinträchtigt und damit die Penetration des Pilzes in das Pflanzengewebe unterbunden. Aufgrund seiner systemischen Eigenschaften hemmt Bixafen ebenfalls das Wachstum der Hyphen im Pflanzengewebe.

Bixafen wird ausschließlich in Kombination mit anderen Wirkstoffen entwickelt, z. B. mit dem innovativen Triazolinthion Prothioconazole. Als Xpro technologyTM bezeichnet, stellt diese maßgeschneiderte Wirkstoffkombination nicht nur eine hervorragend wirksame Problemlösung zur Kontrolle einer Vielzahl von Pathogenen im Getreide dar, sondern erfüllt gleichermaßen die Anforderungen an ein modernes und effektives Resistenzmanagement in einem Produkt. Aufgrund der sich optimal ergänzenden Stoffeigenschaften sind Fungizide auf Basis der Xpro technologyTM für den Einsatz im Getreide hervorragend geeignet und setzen einen weiteren Standard bei der Krankheitsbekämpfung sowie bei der Erzeugung sicherer und qualitativ hochwertiger Getreideernten.

¹ Zulassung beantragt

TM Trade mark Bayer CropScience AG, Monheim

04-8 - Labourdette, G.¹); Lachaise, H.¹); Rieck, H.²); Steiger, D.²)

¹) Bayer CropScience SA; ²) Bayer CropScience AG

Fluopyram: ein neuer fungizider Wirkstoff für die Kontrolle problematischer Pflanzenkrankheiten in zahlreichen Kulturen

Fluopyram: a new fungicide to control problematic diseases on a large number of crops

Fluopyram aus der neuen chemischen Gruppe der Pyridinylethylbenzamide ist ein Fungizid, das für mehr als 70 Kulturen, darunter Wein- und Tafeltrauben, Kern- und Steinobst, Gemüse und Ackerbaukulturen entwickelt wurde. Der Wirkmechanismus ist die Hemmung der pilzlichen Atmungskette im Komplex II; die Succinate-Dehydrogenase-Inhibition (SDHI). Im Gegensatz zu allen anderen bekannten Inhibitoren mit diesem

Wirkmechanismus hat Fluopyram eine einzigartige chemische Struktur mit größerer molekularer Flexibilität und ein einzigartiges Wirkspektrum. Neuere Sensitivitätsstudien von SDH Inhibitoren an *Alternaria alternata* in Pistazien und *Podospaera xanthii* (Gurkenmehltau) zeigten ein unterschiedliches Resistenzprofil von Boscalid und Fluopyram.

Studien zum biologischen Wirkmechanismus haben gezeigt, dass der Wirkstoff den Pilz in allen Wachstumsphasen von der Keimung bis zur Sporulation hemmt. Fluopyram penetriert nach Blattapplikation kontinuierlich in die Pflanze und wird in ihr acropetal nachverteilt; daraus ergibt sich ein effektiver Schutz nicht behandelter Pflanzenteile und des Neuzuwachses. Fluopyram wurde zur effektiven Bekämpfung von problematischen Pflanzenkrankheiten entwickelt. Dazu zählen Krankheiten wie Grauschimmel, Echter Mehltau, *Sclerotinia* und verschiedene Blattfleckenkrankheiten. Fluopyram zeigt sehr gute Wirkung in niedrigen Aufwandmengen sowohl solo als auch in Mischungen mit anderen Bayer-Fungiziden. So zeigt Fluopyram eine hohe Wirksamkeit ab 250 g/ha gegen Krankheiten wie *Botrytis*, *Monilia* und *Sclerotinia*, was einer geringeren Aufwandmenge im Vergleich zu den modernsten derzeit verfügbaren Fungiziden entspricht. Fluopyram bietet eine sehr gute Wirksamkeit gegen Echten Mehltau und anderen Blattkrankheiten wie *Sigatoka* bereits ab 100 g/ha. Der Wirkstoff eignet sich darüber hinaus als ein wichtiger Baustein für ein effektives Resistenzmanagement.

Maßgeschneiderte Lösungen für Wein-, Obst- und Gemüseanbau werden unter dem Markennamen LUNA® ab 2011 in zahlreichen Ländern zur Verfügung stehen. Dank seiner exzellenten Wirkung im Freiland erlaubt Fluopyram die Ausbeute und die Qualität des Ernteguts zu steigern. Dies macht sich in einer deutlich gesteigerten Transport- und Lagerfähigkeit bemerkbar. Verluste entlang der Wertschöpfungskette können effizient begrenzt werden.

04-9 - Günther, A.; Sattler, U.; Käsbohrer, M.; Gleißl, W.
Syngenta Agro Deutschland

BONTIMA – ein neuartiges Fungizid auf der Basis von Isopyrazam

Syngenta entwickelt auf der Basis des neuen Wirkstoffes Isopyrazam aus der Gruppe der Pyrazol-Carboxamide verschiedene kulturspezifisch optimierte Fungizide. Der Wirkstoff Isopyrazam wurde mit besonderem Fokus auf den europäischen Markt optimiert und ist breit wirksam gegen die wichtigsten Getreidekrankheiten.

Für eine optimale Krankheitsbekämpfung in der Wintergerste wurde eine Mischung aus Isopyrazam und dem Anilinopyrimidin Cyprodinil mit dem Handelsnamen BONTIMA entwickelt. Die erste Zulassung für BONTIMA wurde im Jahr 2010 in Großbritannien erteilt. BONTIMA ist als EC 250 formuliert und enthält 62,5 g/l Isopyrazam und 187,5 g/l Cyprodinil. Die beantragte Aufwandmenge beträgt 2,0 l/ha, der Einsatzzeitraum reicht von BBCH 30 bis BBCH 59. Mit der Kombination aus Isopyrazam und Cyprodinil steht in der Gerste erstmalig eine strobilurin- und azolfreie Lösung zur Verfügung. Da die Wirkstoffgruppen der Strobilurine (QoI) und Triazole (DMI) durch den Einsatz in vielen Produktkombinationen von Resistenz- oder Shifting Entwicklungen betroffen sind, bietet BONTIMA in der Gerste erstmalig durch einen kompletten Wirkmechanismuswechsel neue Möglichkeiten im Resistenzmanagement.

In mehrjährigen Versuchen hat BONTIMA hervorragende Wirkungsgrade und eine ausgesprochen hohe Wirkungsstabilität gegen alle Blattkrankheiten gezeigt. Durch BONTIMA werden *Rhynchosporium secalis*, *Blumeria graminis*, *Pyrenophora teres*, *Puccinia hordei*, *Ramularia collo-cygni* und pls-Flecken auf einem sehr hohen Leistungsniveau sicher erfasst. Bei früher Anwendung werden durch BONTIMA zusätzlich Halmbasiskrankheiten bekämpft. Das Produkt eignet sich deshalb sowohl für den Einsatz zu Schossbeginn zum Schutz vor zeitig auftretenden Halmbasis- und Blattkrankheiten als auch für eine spätere Applikation zwischen BBCH 39 und 59. Das Produkt ist protektiv und kurativ wirksam. Durch das sehr starke Bindungsverhalten von Isopyrazam an die Wachsschicht bei gleichzeitig guter Verteilung in dieser bildet das Fungizid eine Schutzbarriere gegenüber eindringenden Pilzpathogenen. In Kombination mit seiner starken Bindung an den Wirkort im Pathogen wird zudem eine sehr lange Dauerwirkung von bis zu 6 Wochen erreicht. Durch die sehr gute Dauerwirkung von Isopyrazam wurden speziell in der späten Abreifephase anhaltend exzellente Wirkungsgrade und hohe Mehrerträge ermittelt. Mit BONTIMA erfährt die Krankheitsbekämpfung in der Gerste einen nachhaltigen Leistungsfortschritt, wie eine Vielzahl firmeneigener sowie unabhängiger Versuche in ganz Europa belegen.

04-10 - Glättli, A.; Stammler, G.; Schlehuber, S.
BASF SE

Neue strukturbiochemische Erkenntnisse zu SDH Inhibitoren durch biomolekulare Modellierung

Mit der zunehmenden Bedeutung der Succinat-Dehydrogenase Inhibitoren (SDHIs) im Pflanzenschutz sind gleichzeitig auch effiziente Resistenzmanagement-Strategien gefragt. Die Basis hierfür sind kontinuierliche Monitoring-Studien, sowie ein ausreichendes Verständnis der zugrundeliegenden Resistenzmechanismen. Eine wichtige Rolle in der Resistenzentwicklung spielen hierbei spezifische Mutationen am Wirkort der SDHIs, welche die Bindungsstärke der Wirkstoffe an das Targetprotein beeinflussen. Die Kenntnis der dreidimensionalen Struktur des Targets und der Bindemodi der Inhibitoren an ihr Target liefern dabei wichtige strukturbiochemische Erkenntnisse, welche zur Interpretation der einzelnen Mutationen beitragen.

Dieser Vortrag stellt die Ergebnisse dieser Struktur-Analysen der SDHIs vor: Einerseits werden die strukturellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der SDHIs analysiert und ihre Wechselwirkung mit der Succinat-Dehydrogenase (SDH) strukturell beschrieben. Zum anderen wird der Einfluss verschiedener Targetmutationen, welche für eine Reihe von phytopathogenen Pilzen im Obst-, Reben- und Gemüse-Bereich berichtet wurden, auf die Bindungsaffinität der Wirkstoffe untersucht. Dazu dient ein pilzliches Strukturmodell der Succinat-Dehydrogenase, welches mit Hilfe von molekularen Modellierungsmethoden auf der Basis der verfügbaren Kristallstrukturen der SDH aus *E. coli* und *G. gallus* abgeleitet wurde.

Sektion 5 – Vorratsschutz

05-1 - Reichmuth, C.
Julius Kühn-Institut

Aussichten für Vorratsschädlinge?

Der Vortrag fokussiert auf die neuere Geschichte des Vorratsschutzes und versucht, einen Ausblick auf die nahe Zukunft zu geben. Anders als üblich werden die Aussichten aus der Sicht der Vorratsschädlinge, insbesondere der vorratsschädlichen Insekten beschrieben. So werden beispielsweise der Auf- und Abstieg der synthetischen Kontaktinsektizide erfasst, von denen heute lediglich noch das Pirimiphos-methyl (ACTELIC) eine Rolle spielt. Darüber hinaus werden in groben Zügen physikalische und chemische Methoden sowohl für die Prävention als auch für die Bekämpfung der Schadorganismen beschrieben. Besonderes Gewicht wird der biologischen Bekämpfung gewidmet. Die Verwendung moderner Bautechnik wird einbezogen. Das Themenfeld Vorratsschutz wird mit der Einbeziehung nationaler und internationaler offizieller Regelungen – bis hin zur neuen Pflanzenschutzrichtlinie – abgerundet.

05-2 - Corinth, H.-G.
YARA Industrial GmbH

Kohlendioxid unter atmosphärischem und hohem Druck

Eine Alternative zu den toxischen Begasungsmitteln ist das ungiftige Kohlendioxid (CO₂). Bei der Bekämpfung der Insekten wird die schädliche physiologische Wirkung hoher CO₂-Konzentrationen genutzt.

Von Bedeutung sind bei der Anwendung von Kohlendioxid die Gasdichtigkeit des zu entwesenden Objektes, der Einfluss der Temperatur, die unterschiedliche Widerstandsfähigkeit von Insektenarten und deren Stadien und der Behandlungsdruck. Während die Behandlung bei Atmosphärendruck bis zu 6 Wochen betragen kann, beträgt die Behandlungszeit unter Hochdruck nur wenige Stunden.