
Sektion 23

Fungizide III

23-1 - QUILT[®]XCEL – Ein neuer Baustein zur Ertrags- und Qualitätssicherung in Mais

QUILT[®]XCEL – A new tool for yield and quality assurance in maize

Martin Schulte

Syngenta Agro GmbH, Am Technologiepark 1-5, 63477 Maintal, Deutschland, martin.schulte@syngenta.com

Der Einsatz von Fungiziden im mitteleuropäischen Maisanbau richtet sich bislang hauptsächlich gegen die Erreger von Blattfleckenkrankheiten wie *Exserohilum turcicum*, *Kabatiella zeae* und *Bipolaris zeicola*. Mais wird jedoch zunehmend auch von symptomlos wachsenden *Fusarium*-Arten befallen. Als Gründe dafür werden enge mais- und getreidebetonte Fruchtfolgen, in denen das Inokulum aus der Vorkultur stets vorhanden ist, sowie Begünstigung durch Fraßschäden von Maiszünslerlarven angegeben (LEW et al. 2001). Neben der indirekten Bekämpfung pilzlicher Schaderreger in Mais, etwa durch Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Sortenwahl, bleibt als derzeit einzige Möglichkeit der direkten Bekämpfung die Saatgutbehandlung und neuerdings die Blattbehandlung mit Fungiziden.

Im Maisfungizid Quilt[®]Xcel sind die bereits bewährten Wirkstoffe Azoxystrobin (141,4 g/l) und Propiconazol (122,4 g/l) kombiniert und verleihen diesem ein breites Wirkungsspektrum gegen alle wichtigen pilzlichen Blattfleckenkrankheiten in Mais. Die Kombination zweier Wirkungsmechanismen (Qo-Atmungshemmer, FRAC-Code 11, und Demethylase-Hemmer, FRAC-Code 3) stellt auch eine Vorsichtsmaßnahme gegen eine mögliche Resistenzausbildung der Zielerreger dar. Der zugelassene Anwendungsumfang erlaubt einen einmaligen Einsatz vom Schosbeginn (BBCH 30) bis zum Blühende (BBCH 69) des Maises. Aufgrund der hohen translaminaren Mobilität des Wirkstoffs Azoxystrobin und der guten akropetalen Mobilität des Wirkstoffs Propiconazol schützt das Präparat auch den Neuzuwachs nach Behandlung. Die Dauerwirkung gegen Neuinfektionen erstreckt sich über mehrere Wochen.

Blattfleckenreger in Mais treten in Mitteleuropa vornehmlich erst ab dem Beginn der Blüte (BBCH 50) in ertragsrelevanter Befallsstärke auf. Die ertraglichen Auswirkungen einer Blattfungizidbehandlung in Mais hängen vom Zeitpunkt des Erstauftretens, der Befallsstärke und –häufigkeit der Erreger ab: Ertragsdepressionen bei wurden nicht beobachtet; bei Starkbefall sind Ertragssteigerungen im zweistelligen Prozentbereich nicht ungewöhnlich.

Eine Anwendung von Quilt[®]Xcel ab dem Befallsbeginn während der Schossphase bis zur Vollblüte schützt nicht nur vor dem Verlust photosynthetisch aktiver Blattfläche, sondern kann auch den Befall mit symptomlos wachsenden pilzlichen Erregern verringern. Auswirkungen auf *Fusarium*-Befall des Maises wurden in Versuchsreihen 2013 indirekt mittels Analyse des Gehalts der Mykotoxine Desoxynivalenol und Zearalenon im Erntegut behandelter Pflanzen erfasst. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Wirksamkeit einer späten Blattbehandlung mit Quilt[®]Xcel gegen Stängel- und Kolbenfusariosen diejenige einer geeigneten Saatbeizung bis zur Reife des Maises ergänzt. Eine geeignete fungizide Saatgutbehandlung schützt die Maispflanzen gegen bodenbürtigen *Fusarium*-Primärbefall (SCHULTE & HORVATH 2012). Eine spätere Blattfungizidbehandlung kann der Schutz auch gegen *Fusarium*-Sekundärbefall durch Eintrittsporten wie Narbenfäden oder Insekten-Fraßlöcher bis zur Abreife erweitern. Die Gesunderhaltung des Maises mit Quilt[®]Xcel kann damit sowohl zur Ertrags- als auch zur Qualitätssicherung beitragen.

Literatur

LEW, H., A. ADLER, W. EDINGER, W. BRODACZ, E. KIENDLER, J. HINTERHOLZER, 2001: Fusarien und ihre Toxine bei Mais in Österreich. Die Bodenkultur **52** (3), 199-206.

SCHULTE, M., A. HORVATH, 2012: Maxim® Quattro – Ein neues fungizides Beizmittel zur Bekämpfung samen- und bodenbürtiger Pilzkrankheiten in Mais. 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, Braunschweig, 10.-14.9.2012, Julius-Kühn-Archiv **438**, 453-454.

23-2 - Soleil® (Tebuconazol, Bromuconazol) – Neues Fungizid zur Bekämpfung von Fusarium, Rost und anderen Getreidekrankheiten

Soleil® (Tebuconazole, Bromuconazole) – A new fungicide against Fusarium, Rust and other diseases in cereals

Hans Stadler, Dagmar Heibertshausen, Matthias Klemm, Manfred Konradt, Yves Senechal

Nufarm Deutschland GmbH, Im MediaPark 4e, 50670 Köln, Deutschland, 0049(0) 0221 179179 24

Soleil® ist ein Fungizid mit den bekannten Wirkstoffen Tebuconazol und Bromuconazol für den Einsatz gegen Blattkrankheiten, Ährenkrankheiten und **Fusarium**befall in der Ähre. Die Zulassung wird zuerst im Weizen erwartet. Soleil® enthält 107 g/L Tebuconazol und 167 g/L Bromuconazol und ist als Emulsionskonzentrat (EC) formuliert. Der Wirkstoff Bromuconazol, der seit 2011 Annex I gelistet ist, steht zurzeit in keinem anderen Fungizid in Deutschland zur Verfügung.

Durch die von Sumitomo Chemical Agro Europe S.A.S. entwickelte Fertigformulierung aus Tebuconazol und Bromuconazol werden die Eigenschaften der beiden DMI-Wirkstoffe vereint. Die schnellere Anfangswirkung des Tebuconazols wird kombiniert mit der höheren Persistenz des Bromuconazols. Daraus ergibt sich ein technischer Vorteil für das Produkt Soleil® im Vergleich zu Produkten, die jeweils nur einen der beiden Einzelwirkstoffe enthalten. In der Gruppe der Triazole kann das Produkt auch gegenüber jüngeren Entwicklungen bestehen. Dieser Vorteil wird besonders bei der Bekämpfung von Rost im Getreide und bei der Bekämpfung von **Fusarium**-Arten in der Ähre im Winterweizen deutlich. Soleil® ist bereits in anderen europäischen Ländern zugelassen. Die Fertigformulierung aus 107g/l Tebuconazol und 167g/l Bromuconazol wurde in den letzten Jahren ausführlich in Deutschland in Versuchen geprüft. Im Jahr 2012 war ein starker **Fusarium**befall in den Versuchen in Süddeutschland aufgetreten. Dort zeigte Soleil® sehr gute Wirkungsgrade gegenüber *Fusarium* spp., die mit niedrigen DON-Werten in den Soleil® Parzellen verbunden waren. Im Jahr 2013 war der Befall mit **Fusarium** in norddeutschen Versuchen deutlich stärker als in den süddeutschen Versuchen. Die norddeutschen Versuche konnten die hervorragenden Ergebnisse von Soleil® aus den Vorjahren gegen *Fusarium culmorum* und *F. graminearum* bestätigen. Aus der Saison 2014 stehen ebenfalls mehrere Versuchsauswertungen zur Verfügung. Aufgrund seiner sehr guten Eigenschaften stellt Soleil® eine technisch und wirtschaftlich interessante Alternative zu bestehenden Lösungen im **Fusarium**- Marktsegment dar.

Die beantragten Indikationen umfassen den Einsatz gegen Echten Mehltau, Septoria- Arten, Rost und **Fusarium**-Arten. Die Aufwandmenge liegt bei 1,2 l/ha und die Wasseraufwandmenge bei 200-400 l/ha. Soleil® kann einmal pro Saison eingesetzt werden.

Die Zulassung wird für den Herbst 2014 erwartet.

23-3 - Effekte von Fungizidbehandlung in Mais

Impact of fungicide application in maize

Tobias Erven

BASF SE, Agrarzentrum, Speyerer Straße 2, 67117 Limburgerhof, Deutschland

Die Maisanbaufläche ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Der Flächenzuwachs ist unter anderem eine Folge der zunehmenden Nutzung des Silomais als Biogassubstrat. Der intensivere

Maisanbau und die seit einiger Zeit auftretenden Pilzkrankheiten in Mais stellen die Landwirtschaft vor neue Herausforderungen.

In den vergangenen Jahren konnte BASF in vielen Versuchen und Projekten zahlreiche Erfahrungen zum Einsatz von Fungiziden in Mais europaweit sammeln. Neben der hohen Wirksamkeit bei der Bekämpfung verschiedener Blattkrankheiten, einhergehend mit einer Steigerung des Silo- und Körnermaisertags, wurden verschiedene Qualitätsparameter untersucht. Seit Juni 2014 ist das leistungsstarke Fungizid Retengo®Plus zugelassen, das dem Landwirt eine Möglichkeit zur Ertragsabsicherung bietet. Auf verschiedene Parameter, die das Befallsrisiko mit Blattkrankheiten fördern und sich damit negativ auf den Ertrag auswirken, kann mit einer Retengo®Plus-Applikation reagiert werden. Dazu zählen z.B. die Mulchsaat oder eine Fruchtfolge mit Mais nach Mais. Des Weiteren werden Infektionen nach günstigen Witterungsbedingungen für die epidemiologische Verbreitung der Schadpilze reduziert.

Die Qualität von Maissilage für die Verwendung als Futtermittel zur Tierproduktion konnte durch eine Retengo®Plus-Applikation nachweislich gesteigert werden. Für den Landwirt gibt es somit positive Effekte auch in denen der Maisproduktion nachgelagerten Bereichen. Ein anderes Beispiel ist die positive Beeinflussung der Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen. Zum einen kann durch den Ertragseffekt mehr Biogas pro ha gewonnen und zum anderen setzt sich die Silage zu einem höheren Anteil aus leicht abbaubaren Kohlenstoffverbindungen zusammen, die zu einer effizienteren Gasausbeute führen. Eine AgBalance™-Studie zum Fungizideinsatz in Mais am Beispiel von Retengo®Plus zeigt unter anderem, dass die Anbaufläche durch den Einsatz des Maisfungizids deutlich effizienter genutzt werden kann. Für Körnermais ist eine Reduktion des Landverbrauchs von bis zu 15 % möglich, was ca. 75.000 ha entspricht.

23-4 - Untersuchungen zur Belagsbildung von Isopyrazam-haltigen Fungiziden im Getreide und Raps

Analysis of coverage of isopyrazam- fungicide treatments in cereals and oil seed rape

Kathrin Urban, Jens Luckhard, Ronald Wohlhauser², Christian Popp³

Syngenta Agro, Am Technologiepark 1-5, 63477 Maintal, Deutschland

²Syngenta Crop Protection AG, Schwarzwaldallee 215, 4058 Basel, Schweiz

³Syngenta Crop Protection AG, Breitenloh 5, 4333 Muenchwilen, Schweiz

Eine sichere Bekämpfung von Schadpathogenen wird beeinflusst von Witterungsfaktoren wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Strahlung aber auch durch eine optimierte Anwendungstechnik wie die richtige Düsenwahl, eine angepasste Fahrgeschwindigkeit und geeigneten Druck.

Darüberhinaus ist für eine ideale Bekämpfung der Zielorganismen sowohl die sehr gute Wirksamkeit als auch eine optimale Anlagerung und Verteilung des Wirkstoffs auf der Pflanzenoberfläche essentiell. Einfluss auf die Anlagerungseigenschaften hat sowohl der Wirkstoff als auch die zugefügten Formulierungshilfsstoffe. Die neuen SDHI-Fungizide zeichnen sich durch eine systemische, translaminare Verteilung in der Pflanze aus. Im Getreide ist zusätzlich eine Kontaktwirkung zu nennen.

Charakteristisch für den Wirkstoff Isopyrazam ist eine extrem starke Bindung an die Wachsschicht der Pflanze. Daraus resultiert eine langanhaltende Wirkung, durch die sowohl ein kurativer als auch vor allem ein protektiver Schutz gegen nahezu alle ertragsrelevanten Pathogene in Getreide und Raps erzielt werden kann.

Diese sehr gute Einlagerung der Produkte in die Wachsschicht wurde an mehreren Versuchsstandorten im Freiland mit praxisüblicher Technik sowohl in Getreide als auch im Raps geprüft. Speziell wurden das Anlagerungsverhalten, die Belagsbildung und der Bedeckungsgrad der Wirkstoffe ermittelt und abgebildet. Durch Zugabe eines Tracerstoffs konnte unter UV-Licht die Bedeckung gemessen und mit Hilfe einer speziellen Software der Bedeckungsgrad in % bestimmt werden.

Des Weiteren wurden in Laborstudien die Kontaktwinkel und die dynamische Oberflächenspannung beim Auftreffen von Isopyrazam auf unterschiedlichen Oberflächen gemessen. Mit Hilfe der Parameter „dynamische Oberflächenspannung“ und „Kontaktwinkel“ können Aussagen über die Anhaftung und die Spreitung von Spritzbrühen getroffen werden.

Die Ergebnisse der Praxisversuche werden mit den im Labor ermittelten Werten abgeglichen und u.a. mit Hilfe von Videosequenzen dargestellt.

23-5 - Erfahrungen zur Bekämpfung von Rapskrankheiten mit Symetra

Knowledge obtained with Symetra by controlling oilseedrape diseases

Hans Ulrich Haas, Torsten Block²

Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Biological Sciences, 4332 Stein, Schweiz

²Syngenta Agro GmbH, Diverse Field Crops, 63477 Maintal, Deutschland

Symetra wurde Ende 2013 erstmals als neues Fungizid zur Bekämpfung von *Sclerotinia sclerotiorum* in Raps zugelassen. Die zugelassene Aufwandmenge beträgt 1 l/ha bei beginnender bis abgehender Blüte (BBCH 61 -69), bei einmaliger Anwendung je Saison.

Wie mittlerweile umfangreiche, mehrjährige Feldversuche sowie Detailstudien im Labor- und Gewächshaus zeigen, geht das Wirkungsspektrum dieser innovativen Mischung von Azoxystrobin (200 g/l) und Isopyrazam (125 g/l) über die zugelassene Indikation hinaus. Symetra ist auch aktiv gegenüber weiteren wichtigen Rapskrankheiten, wie beispielsweise *Alternaria brassicae*, *Erysiphe cruciferarum*, *Botrytis cinera*, und auch *Phoma lingam*.

Isopyrazam ist ein neuer Wirkstoff der Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHI) und ist der chemischen Gruppe der Pyrazol Carboxamide zuzuordnen. Bei der Entwicklung von Isopyrazam wurde besonderer Wert auf das Bindungsverhalten des Wirkstoffs an Pflanze und Erreger (Duosafe Technologie) gelegt. Die Struktur des Wirkstoffs wurde bezüglich der physikalisch chemischen Eigenschaften (Wasser-/Fettlöslichkeit) für den praktischen Einsatz optimiert. Im Gegensatz zu anderen Pyrazol Carboxamiden unterscheidet sich Isopyrazam in der Struktur durch den Benzonorbenen Ring. Der Benzonorbenen Ring verbessert die Bindungsfähigkeit von Isopyrazam an die Blattoberfläche und erhöht gleichzeitig die Affinität zum Erreger. Diese Eigenschaften führen zu einer langanhaltenden, vorwiegend präventiven Wirkung mit hoher Wirksamkeit gegen *Sclerotinia*. Die guten Bindungseigenschaften von Isopyrazam wirken sich nicht nur positiv auf eine längere Dauerwirkung im Vergleich zu gegenwärtigen Standards aus, sondern bedingen auch eine sehr gute Regenfestigkeit von Symetra.

Die Kombination mit dem Strobilurin Azoxystrobin ermöglicht die synergistische und unmittelbare Wirksamkeit von Symetra nach der Applikation aufgrund der Penetration von Azoxystrobin in das Blattgewebe, wie auch die langandauernde Wirkung und der Schutz der Pflanzen durch Isopyrazam. Die gute Dauerwirkung vermindert die Neuinfektion und einen optimalen Schutz der Kultur.

Die Kombination der beiden voneinander unabhängigen fungiziden Wirkmechanismen, Complex II- (Isopyrazam) und Complex III (Azoxystrobin) Hemmung der Atmungskette vermindert eine Resistenzbildung der Pathogene.

Ein weiterer bedeutender Vorteil von Symetra bei der Anwendung in Raps hat sich im Rahmen der Feldversuche mit der Ertragssteigerung durch physiologische Stimulierung der Rapspflanzen gezeigt. Mit Symetra wurde bei visuell pathogenfreien Beständen bisher ein durchschnittlicher Mehrertrag von 2,5 dt/ha im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle erzielt. In Exaktversuchen im Gewächshaus konnte eine verbesserte Stickstoffbilanz befallsfreien Pflanzen nach Applikation von Symetra gezeigt werden.

23-6 - Control of leaf diseases on sugar beet applying a new fungicide

Jerzy Grzesiek, Stefan Mittler², Ulf Sattler²

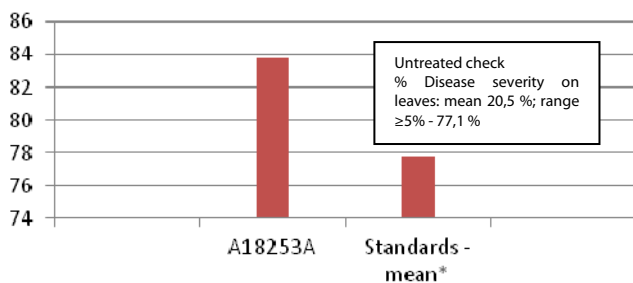
Syngenta Polska Sp. z o.o. Warsaw, Poland

²Syngenta Agro GmbH Maintal, Germany

Leaf diseases are one of the most important causes for losses in the yield and quality of sugar beet roots. Broad spectrum of diseases like *Ramularia beticola*, *Erysiphe betae*, *Uromyces betae* and *Cercospora beticola* is attacking sugar beet leaves most seriously leading to losses in white sugar yield up to 30 %. Starting from the canopy closure (BBCH 39) the conditions in the sugar beet field become increasingly favorable regarding warm temperatures (above 15 °C) and sufficient air moisture.

Syngenta has developed the new product containing azoxystrobin and difenoconazole (A18253A) for control of leaf diseases, which also respects the requirements in efficient resistance management. The mixture of the strobilurin azoxystrobin with the triazole difenoconazole, with different modes of action, effectively acts as a resistance strategy. Difenoconazole is a preventative and curative broad-spectrum fungicide with systemic activity, while azoxystrobin is essentially protectant with contact and systemic activity. There is no cross resistance between the two fungicide types. In such a way an effective disease management is achieved. First field studies show an advantage of A18253A vs. approved standards at label rates.

% Control of *Cercospora beticola* vs. untreated check



Standards - mean* includes approved standards at label rates: Amistar (azoxystrobin), Score / Plover (difenoconazole), Spyrale (fenprovidin + difenoconazole), Escolta / Sphere (cyproconazole + trifloxystrobin)

Fig. 1 Mean percentage efficacy (based on % disease severity on leaves) of 2 applications of A18253A each at 1.0 l product/ha against *Cercospora* leaf spot (*Cercospora beticola* – CERCBE) on sugar beet, across 8 trials 2010-2012 in which disease developed to ≥5% in the untreated control – Maritime climatic zone (DE - 3 trials, FR - 4, NL - 1)

A18253A at the proposed label rate of 1.0 l product/ha had no negative impact on sugar beet yield quality, based on no or low impact on impurities, amino N, potassium, sodium and the percentage of sugar content.

It is worth to highlight that currently several experiments are carried out aiming for a label extension (*Rhizoctonia solani*). *Rhizoctonia solani* occurs in the warmer regions of southern Germany and Austria and causes tremendous damage up to complete loss.

23-7 - Binding of the Respiratory Chain Inhibitor Ametoctradin to Mitochondrial bc1-Complex

Bindung des Atmungsketteninhibitors Ametoctradin an den mitochondrialen bc1-Komplex

Marcus Fehr, Antje Wolf, Nadine Riediger, Gerd Stammler

BASF SE, Crop Protection, Speyerer Straße 2, 61117 Limburgerhof, Deutschland

Ametoctradin (Initium®) is an agricultural fungicide that acts as an inhibitor of mitochondrial bc1-complex. Using cross-resistance analyses, the comparative analysis of heme absorbance patterns of isolated *Pythium* bc1-complex and molecular modelling studies, the binding site and the binding mode of Ametoctradin were analyzed.

All three approaches support the argument that Ametoctradin is a Qo-site inhibitor of mitochondrial bc1-complex that binds differently from Strobilurins and related inhibitors and similar to Stigmatellin and UHDBT (5-undecyl-6-hydroxy-4,7-dioxobenzothiazole).

Due to their binding mode and position in the Qo-site Stigmatellin and Ametoctradin form a distinct resistance class different from the other Qo-site fungicides, where resistance is mainly caused by the G143A amino acid exchange.

Ametoctradin is now classified by the Fungicide Resistance Action Committee as QoSI, which is not cross resistant to Qols and Qils.