
Sektion 27

Fungizide II

27-1 - Wurzelgesundheit und Produktivitätssteigerung in Mais, Zuckerrüben und Raps

Root health and crop productivity increase in corn, sugar beet and Oilseed Rape

Christian Schlatter, Franz Brandl

Syngenta Crop Protection AG, Basel, Schweiz, christian.schlatter@syngenta.com

Die stetig steigende Nachfrage nach mehr und qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln erfordert eine kontinuierliche Anpassung und Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion im Ackerbau. Neue Forschungsansätze zur nachhaltigen Produktivitätssteigerung sind daher oberste Priorität. Basierend auf neuen Entwicklungen in der Forschung zur Wurzelgesundheit werden wir einige Einflussfaktoren und die Auswirkungen von gesunden Wurzeln für die Produktivität von Mais, Zuckerrüben und Raps diskutieren:

- Die Auswirkungen und Bedeutung von bodenbürtigen Krankheiten
- Die Bedeutung und das Auftreten von Bodenpilzen anhand von *Rhizoctonia*; Ergebnisse von Mais *Rhizoctonia* mapping in Europa
- Neue Methoden um die Gesundheit der Wurzeln zu charakterisieren und zu visualisieren
- Wirkung von neuen Saatgut-Behandlungsmitteln und deren Einfluss auf die Wurzelgesundheit bei verschiedenen Umweltbedingungen
- Auswirkungen auf die Widerstandskraft und den Ertrag
- Wurzelgesundheit mit Auswirkungen auf Wasser- und Nährstoffaufnahme
- Netzwerk ...

Als innovative Lösung mit neuem Wirkungsmechanismus in der Saatgutbeizung zeigen die SDHIs zum Teil neue, unterschiedliche Wirkungsspektren und direkte oder indirekte Effekte auf das Wurzelwachstum in Mais, Zuckerrüben und Raps.

27-2 - Vibrance SB – eine neue Beize für die Zuckerrübe

Vibrance SB – a new seed treatment for sugar beets

Hans-Helmut Petersen¹, Christian Schlatter², Tamsin Knight²

¹Syngenta Agro GmbH Maintal, hans-helmut.petersen@syngenta.com

²Syngenta Crop Protection AG

Die Zuckerrüben werden in Einzelkornsaat auf Endabstand abgelegt, wobei der Pflanzenbestand wesentlich zur Ertragsbildung beiträgt und nicht mehr korregiert werden kann. Diese Anbaumethode setzt voraus, dass die Einzelpflanzen ausreichend geschützt vor Auflaufkrankheiten sich entwickeln. Dabei können die Umweltbedingungen, wie wechselnde Bodenstrukturen und naßkalte Witterung die Auflaufkrankheiten fördern. Zusätzlich sind einige Standorte durch einen häufigen Anbau von Zuckerrüben und/oder in Fruchtfolge mit Mais z.B. mit *Rhizoctonia* spp. im Boden belastet.

Vibrance SB ist eine neuentwickelte Beize mit den Wirkstoffen Sedaxane, Fludioxonil und Metalaxyl-M. Eine Zulassung wird in Zuckerrüben für folgende Krankheiten angestrebt:

- *Rhizoctonia solani* (*Thanatephorus cucumeris*; bodenbürtige Infektion)
- *Phoma betae* (bodenbürtige und regen-/windbürtige Infektion)
- *Pythium ultimum* (bodenbürtige Infektion)

In umfangreichen Versuchen 2015 und 2016 in Zusammenarbeit mit dem Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ) in Göttingen und den kooperierenden Arbeitsgemeinschaften der Zuckerfabriken (ARGE) wurde die Rübenverträglichkeit unter verschiedenen Klima- und Bodenbedingungen europaweit geprüft. Dabei hat sich gezeigt, dass Vibrance SB eine hohe Verträglichkeit in allen Anbauregionen besitzt. Weiter wurde auch der Einfluss der Platzierung der Beize in der Rübenpille, sowie bei unterschiedlicher Saatgutqualität und bei Saatgutstimulierung (Priming) untersucht.

Der Nachweis zur Wirksamkeit gegen, die für die Zulassung angestrebten Indikationen, erfolgte mit Hilfe künstlicher Infektion der einzelnen Krankheits-Isolate in Gewächshaus- und Feldversuchen. Dabei zeigte Vibrance SB, bei niedriger Wirkstoffkonzentration in der Formulierung, eine, im Vergleich zu dem verwendeten Praxisstandard Thiram, überlegende Wirksamkeit hat. Der enthaltene Wirkstoff Metalaxyl-M hat eine bekannte Wirkung gegen *Pythium*-Arten und Fludioxonil gegen *Phoma* spp.

Die besonderen Stärken von Vibrance SB liegen in der Wirksamkeit gegen *Rhizoctonia solani* durch den in Formulierung enthaltenden Wirkstoff Sedaxane, aus der Wirkstoffgruppe der Pyrazole-Carboxamide (SDHI) Fungizide. In Laborversuchen wurde die Wirksamkeit von Sedaxane gegen mehrere *Rhizoctonia solani* Pathotypen nachgewiesen, u.a. auch gegen die in Zuckerrüben pathogenen Typen AG4 und AG2-2IIIb, der späteren Rübenfäule. Die Wirksamkeit ist in der verwendeten Aufwandmenge und der Anwendung zur Beizung auf den Schutz zur Keimung und Jungpflanzen der Zuckerrüben begrenzt.

Im Vortrag werden Ergebnisse zur Verträglichkeit, sowie Wirksamkeit gegen die verschiedenen Auflaufkrankheiten gezeigt. Auch auf die kombinierte Verwendung der neuen Rübenbeize Vibrance SB mit rhizoctonia-toleranten Sorten auf Befallsflächen als kombinierten Lösungsansatz auf Problemflächen wird verwiesen.

27-3 - Vibrance CT – mehr als "nur" Krankheitsbekämpfung

Vibrance CT – beyond pest control

Christoph Krato, Torsten Block

Syngenta Agro GmbH, Am Technologiepark 1-5, 63477 Maintal, christoph.krato@syngenta.com

Sedaxane ist ein fungizider Wirkstoff aus der Klasse der SDHIs (Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren) und wurde von Syngenta speziell für die Beizanwendung entwickelt. Der Wirkstoff kann kulturübergreifend gegen wichtige samen- und bodenbürtigen Erreger eingesetzt werden. Für eine Anwendung im Getreide in Deutschland ist Sedaxane (25 g/l) zusammen mit den Wirkstoffen Fludioxonil (25 g/l), Difenconazol (25 g/l) und Tebuconazol (10 g/l) als Suspensionskonzentrat im Produkt Vibrance CT formuliert (Formel M-Technologie). Diese Universalbeize bietet dem auflaufenden Getreide einen umfassenden Schutz und bekämpft auch *Typhula*-Fäule und *Rhizoctonia*-Arten.

Neben der reinen Krankheitsbekämpfung konnten für den Wirkstoff Sedaxane positive physiologische Effekte auf das Kulturpflanzenwachstum beobachtet werden. Dies zeigte sich z.B. in Laborstudien, im Gewächshaus und in Rhizotronen. Sedaxane-behandelte

Getreidepflanzen wiesen eine signifikant erhöhte Ausbildung und entsprechend Dichte von Seitenwurzeln, eine erhöhte Effizienz des Photosystems II unter Trockenstress bedingt durch eine Reduzierung des "NPO - Non Photochemical Quenching" und eine verbesserte Nährstoffausnutzung auf.

In einem Exaktversuch in Schleswig-Holstein aus dem Jahre 2014 wurde beobachtet, dass die mit Vibrance CT gebeizte Variante eine Reduktion der N-Düngung um 25 % besser ausgleichen konnte als die Vergleichsbeize. Das Ertragsniveau der Sorte Edgar lag in Unbehandelt bei 84,6 dt/ha. Die Erträge bei einer maximalen N-Versorgung 100 % lagen bei 106,3 dt/ha für die Vergleichsbeize bzw. 106,1 dt/ha für Vibrance CT. Eine Reduktion der N-Versorgung führte zu einem Ertragsrückgang von 9,7 dt/ha für die Vergleichsbeize. Im Vergleich dazu konnte Vibrance CT den Ertrag effektiver stabilisieren und der Rückgang betrug lediglich 3,7 dt/ha.

Um diesen Effekt noch weiter zu untersuchen, wurden im Herbst 2015 an 5 Standorten in Deutschland Exaktversuche in Winterweizen auf Praxisflächen angelegt. Die Differenzierung lag wieder in den N-Düngungsstufen 100 % und 75 % und in den Beizvarianten (Ungebeizt, Vibrance CT, Vergleichsbeize). Die zu untersuchenden Parameter waren Bestandesdichte, grüne Blattfläche, Chlorophyllgehalt, Ertrag, TKG und Rohproteingehalt. Ergänzend dazu wurden in einem Kooperationsprojekt mit der Universität Giessen die Stickstoffaufnahme- und Stickstoffnutzungseffizienz sowie die Aufnahme- und Nutzungseffizienz von Magnesium und Mangan an der Sommerweizensorte Thasos unter Halb-Freilandbedingungen untersucht. Die Versorgungsstufen lagen in diesem Versuchsansatz bei 60 %, 80 %, 100 % und 120 % und die Beizvarianten waren ebenfalls Ungebeizt, Vibrance CT und eine marktgängige Vergleichsbeize.

27-4 - SOLATENOL™ - ein neuer Wirkstoff zur Krankheitsbekämpfung in Getreide und anderen Kulturen

SOLATENOL™ - a new active ingredient for disease control in cereals and other crops

Ulf Sattler¹, Aurelie Garraud², Odile Rambach³, Anne Stalker³, Dave Bartlett³, Stephane Bieri³

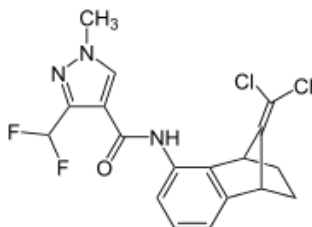
¹Syngenta Agro GmbH, ulf.sattler@syngenta.com

²Syngenta France SAS

³Syngenta Crop Protection AG

SOLATENOL™ ist das Warenzeichen für den neuen Fungizidwirkstoff Benzovindiflupyr aus der Syngenta-Forschung. Er gehört zu den SDHI-Fungiziden (FRAC Code Nummer #7) und dort in die Untergruppe der Pyrazol-4-carboxamide. In dieser Untergruppe hat Syngenta in den vergangenen 17 Jahren besonders intensiv geforscht und mit Isopyrazam, Sedaxane und Benzovindiflupyr drei innovative, breitwirksame Wirkstoffe zur Marktreife gebracht.

Benzovindiflupyr hat sehr hohe intrinsische Aktivität gegen zahlreiche wirtschaftlich wichtige Pathogene, darunter die Weizenkrankheiten *Puccinia striiformis*, *Puccinia recondita* und *Septoria tritici*. Nach Blattapplikation findet sich der Wirkstoff hauptsächlich in der Wachsschicht und im Pflanzengewebe, wo er langanhaltend über mehrere Wochen verfügbar bleibt. Nur wenig Wirkstoff verbleibt auf der Blattoberfläche. Benzovindiflupyr wird translaminar und über das Xylem systemisch verlagert und zeigt in Blattverlagerungsexperimenten eine besonders gleichmäßige Verteilung über die gesamte Blattfläche.



Strukturformel von Benzovindiflupyr.

Fungizide, die Benzovindiflupyr enthalten, werden von Landwirten in Süd- und Nordamerika bereits mit großem Erfolg eingesetzt. Zu den bedeutendsten Produkten zählen Elatus[®] (150 g Benzovindiflupyr + 300 g Azoxystrobin je kg Produkt), das ein neuer Standard für die Bekämpfung von Sojabohnenrost ist, und Trivapro[®] (30 g Benzovindiflupyr + 110 g Azoxystrobin + 125 g Propiconazol je L Produkt), eine breitwirksame Fertigformulierung zur Krankheitsbekämpfung in Sojabohnen, Getreide, Mais und anderen Kulturen.

Wegen seiner sehr hohen Wirksamkeit gegen Rostkrankheiten und *Septoria tritici* und das breite Wirkungsspektrum gegen andere wichtige Getreidekrankheiten, wurde der Wirkstoff auch für den europäischen Markt entwickelt. Nach der Bewertung im EU-Gemeinschaftsverfahren wurde Benzovindiflupyr Anfang 2016 in den Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG aufgenommen. Die Festsetzung der europäischen Rückstandshöchstgehalte erfolgte im Sommer 2016, so dass nun auch formulierte Produkte zugelassen werden können. In Europa ist die Entwicklung von SOLATENOL[™] zunächst auf Getreide fokussiert, aber mittel- bis langfristig hat der Wirkstoff auch Potential für andere Kulturen. Resistenzmanagement-Aspekte und die FRAC-Empfehlungen zum Einsatz von SDHI-Fungiziden spielen bei der Auswahl neuer Produktkonzepte und Anwendungsempfehlungen eine zentrale Rolle.

27-5 - ELATUS[®] ERA & ELATUS[®] PLUS - Zwei neue Getreidefungizide auf Basis von SOLATENOL[™]

ELATUS[®] ERA & ELATUS[®] PLUS - two new cereal fungicides on the basis of SOLATENOL[™]

André Vogler¹, Marina Mellenthin¹, Ulf Sattler¹, Aurelie Garraud²

¹Syngenta Agro Deutschland, andre.vogler@syngenta.com

²Syngenta France SAS

Die neueste Entwicklung aus der Syngenta-Fungizidforschung sind die Fungizide Elatus Era und Elatus Plus. Beide Fungizide enthalten jeweils SOLATENOL[™], der erste Wirkstoff aus der neuesten Generation der Pyrazol-Carboxamide. Elatus Era ist eine Fertigformulierung (EC 225) aus SOLATENOL[™] (75 g/l) und Prothioconazol (150 g/l). Bei Elatus Plus handelt es sich um eine solo Formulierung (EC 100) des Wirkstoffs SOLATENOL[™] der immer zusammen mit einem anderen Produkt empfohlen wird. Hinsichtlich Wirkungsspektrum und Wirkungssicherheit bieten beide Fungizide eine neue, deutlich verbesserte Möglichkeit, Krankheiten in breitem Umfang im Getreide zu kontrollieren.

Die Besonderheit des neuen Wirkstoffs SOLATENOL[™] ist die unübertroffene Eigenschaft des Blattschutzes durch seine chemisch-physikalischen Eigenschaften und die hervorragende Formulierung. Nach der Applikation wird der Wirkstoff zunächst schnell an

die Wachsschicht gebunden. Durch die Formulierung wird gewährleistet, dass direkt nach der Applikation ein Teil des Wirkstoffs schnell aufgenommen wird, was eine schnelle Anfangswirkung gewährleistet. Aus dem Depot in der Wachsschicht wird langanhaltend Wirkstoff in das Blatt abgegeben und in Richtung Blattspitze verlagert, wodurch das komplette Blatt, auch Bereiche, die bei der Applikation nicht getroffen wurden, langanhaltend geschützt wird.

Wegen positiver physiologischer Effekte können witterungsbedingte Ertragsausfälle durch z.B. Trockenheit durch Elatus Era und Elatus Plus gemindert werden. Dies konnte in nahezu befallsfreien Versuchen mit signifikanten Mehrerträgen, bei gesteigerter Photosyntheseaktivität und verringertem Wasserverbrauch nachgewiesen werden.

In mehrjährigen Versuchen haben Elatus Era und Elatus Plus hervorragende Wirkungsgrade und eine ausgesprochen hohe Wirkungsstabilität gegen alle Blattkrankheiten, insbesondere *Septoria tritici* und Rost-Arten gezeigt. Für die Vermarktung sind verschiedene Partnerkonzepte vorgesehen, die jeweils ein optimiertes Anti-Resistenzmanagement im Fokus haben.

Elatus Era und Elatus Plus sind als neuer Leistungsstandard in der Krankheitsbekämpfung im Getreide dazu in der Lage, Erträge auf höchstem Niveau abzusichern. Dies geschieht vorrangig durch einen unübertroffenen Blattschutz und zusätzlich durch die Abmilderung negativer Effekte der Witterung auf den Ertrag. Die Zulassung beider Produkte wird für Ende 2016 erwartet.

27-6 - Bekämpfungsstrategien mit ELATUS® ERA, Erfahrungen im Feld

Fungicide strategies with SOLATENOL™, field reports from Germany

Marina Mellenthin, André Vogler, Christoph Krato, Holger Weichert

Syngenta Agro GmbH, marina.mellenthin@syngenta.com

SOLATENOL™ ist ein neuer fungizider Wirkstoff aus der Gruppe der Pyrazolcarboxamide. Das Wirkungsspektrum von SOLATENOL™ umfasst alle wichtigen Blattkrankheiten der großen Getreidekulturen. Seit mehreren Jahren wird das Wirkungspotential des Wirkstoffs in deutschen Feldversuchen untersucht. Das Ziel dieser Feldversuche ist die Entwicklung optimaler und nachhaltiger Fungizidstrategien rund um den neuen Wirkstoff SOLATENOL™.

SOLATENOL™ ist Bestandteil des neuen Getreidefungizids Elatus Era. Elatus Era enthält 75 g/l SOLATENOL™ und 150 g/l Prothioconazol. Mehrjährige Feldversuche haben zuverlässig die Überlegenheit der Wirkung von SOLATENOL™ insbesondere bei der Bekämpfung von *Septoria tritici* und Rostkrankheiten gezeigt. Elatus Era enthält damit mit SOLATENOL™ und Prothioconazol die beiden leistungsstärksten Wirkstoffe ihrer Klassen. Im Versuchsjahr 2016 hat Elatus Era bundesweit unter verschiedensten Bedingungen im Feld gezeigt, dass es verlässlich die Getreideblätter besser und länger gesund erhalten kann als bisherige Carboxamid-Azol-Kombinationen.

Drei Elatus Era Produktkombinationen bieten für jede Situation die richtige Lösung. **Elatus Era Vegas** schützt das Getreide, auch bei sehr hohem Mehltaudruck, zuverlässig vor allen frühen Blattkrankheiten. Da Elatus Era Vegas auch Halmbruch mit erfasst, ist diese Kombinationen gerade für den frühen Anwendungsbereich ab Schossbeginn eine höchst interessante Lösung.

Elatus Era Opti ist die Kombination aus Elatus Era und Amistar Opti. Elatus Era Opti ist flexibel einsetzbar in allen Getreidearten und bekämpft alle Blattkrankheiten im Getreide auf höchstem Niveau. In Elatus Era Opti werden Carboxamid und Azol ergänzt um Azoxystrobin und Chlorthalonil. In Zeiten sich schnell entwickelnder Fungizidresistenzen wird es immer wichtiger, Fungizidstrategien auch unter dem Gesichtspunkt Nachhaltigkeit zu bewerten. Der gleichzeitige Einsatz von vier Wirkstoffen aus vier verschiedenen Wirkstoffklassen inkl. des nicht resistenzgefährdeten Chlorthalonil ist heute der wohl nachhaltigste Weg, die weitere Entwicklung von Resistenzen gegenüber Carboxamiden und Azolen zu verlangsamen. Elatus Era Opti mit Chlorthalonil schützt Carboxamide und Azole vor der Ausbreitung resistenter *S. tritici* Populationen. Schaut man sich die rasante Entwicklung SDHI-resistenter Populationen bei *Ramularia collo-cygni* an, so ist der Einsatz von Chlorthalonil auch bei einer nachhaltigen Fungizidstrategie in der Gerste Pflicht. Bei der Bekämpfung von *Ramularia* schützt der Einsatz von Elatus Era Opti das SOLATENOL™ vor der Entwicklung oder Ausbreitung resistenter *Ramularia*-Populationen.

Hohe Wirkungsgrade lassen sich auch durch den Einsatz hoher Wirkstoffmengen absichern. In Regionen mit fortgeschrittenem Azolshifting, und verminderter Sensitivität der *S. tritici*-Population gegenüber Azolen, ist die Erhöhung der Azolmenge eine interessante Option. Die Mischung aus Elatus Era und Sympara hat sich hier bewährt. Auch in Situationen, in denen der optimale, vorbeugende, Anwendungstermin nicht genutzt werden kann, ermöglicht **Elatus Era Sympara** durch die sehr hohe Azolmenge eine hervorragende heilende *Septoria tritici* Bekämpfung. Seit einigen Jahren gibt es in Deutschland auch Netzflecken-Populationen mit Resistenzen gegenüber SDHIs. Auch in diesen Regionen lässt sich die Wirkung der Carboxamide durch die erhöhten Azolmengen im Elatus Era Sympara absichern.

Die Entwicklung von Resistenzen gegenüber Fungiziden in Deutschland schreitet von Jahr zu Jahr weiter voran. Wir haben heute sehr wirksame Hochleistungswirkstoffe an der Hand, die es möglichst lange zu schützen gilt. Ein nachhaltiges Antiresistenz-Management sollte daher bei der Planung einer jeden Fungizidstrategie eine zentrale Rolle spielen. Elatus Era Opti und Elatus Era Sympara bieten zwei unterschiedliche Möglichkeiten eines nachhaltigen Resistenzmanagements. Zusammen mit Elatus Era Vegas gibt es für jede Situation die passende Fungizidlösung, um die Blätter unserer Getreidebestände bestmöglich und langanhaltend gesund zu erhalten.

27-8 - Property® – ein neuartiger Wirkstoff zur Bekämpfung von Mehltau im Getreide mit unterstützender Wirkung auf Septoria und Halmbruch

Property® – a new active ingredient to control powdery mildew in cereals with supportive effect on septoria and eyespot

Jan Wunderle, Welf Brandes, Henning Bergmann

Belchim Crop Protection, jan.wunderle@belchim.com

Für die Anwendung in der Saison 2017 ist die Zulassung des Getreidefungizids Property mit dem Wirkstoff Pyriofenone (180g/L bei einer AWM von 0,5L/ha) zu erwarten. Der optimale Einsatztermin dieses Wirkstoffs in einer Strategie mit mehreren Spritzterminen liegt im Bereich BBCH 30 - BBCH 32. Beim Wirkstoff Pyriofenone handelt es sich um einen einzigartigen Vertreter innerhalb der chemischen Klasse der Benzoylpyridine (chemische Gruppe: Arylphenylketone) der einen direkten inhibierenden Einfluss auf die Aktinstruktur im Myzel (sogenannter Aktindisruptor) des Pilzes ausübt. Pyriofenone soll im deutschen

Markt zunächst im Weizen zugelassen werden. Die Hauptwirkung von Property ist hierbei in der Bekämpfung von Weizenmehltau (*Erysiphe graminis*) zu sehen. Zusätzlich unterstützt das Produkt auch die eingesetzten Triazole gegen die ebenfalls früh auftretenden Getreidekrankheiten *Septoria tritici* und Halmbrech hinsichtlich ihrer Wirkung und führte somit in eigenen Feldversuchen bei hohen Befallsaufkommen in vielen Fällen zu relevanten Mehrerträgen. Property wird aus Anti-Resistenzmanagement-Gründen im deutschen Markt nicht solo erhältlich sein. Der Vertrieb ist in einem Pack mit einer Azol-haltigen Lösung (+Chlorothalonil bzw. Prochloraz bei entsprechendem Befallsdruck) geplant. Zeitig angewandt übertrifft der Wirkstoff Pyriofenone vergleichbare Mehltaulösungen im Speziellen über seine stark ausgeprägte Langzeitwirkung. Die kurative Wirkung gegen Mehltau ist im Feld hingegen visuell nicht immer einfach wahrzunehmen, ist aber im Labor belegt und zeigt sich zusammen mit der Protektivität im hervorragenden Langzeitschutz. Erklären lässt sich dieser unter anderem über die einzigartigen physikalischen Werkstoffeigenschaften (Verteilung im Blatt) von Pyriofenone. Eine denkbare T1-Komplettlösung würde z.B. Property 0,5L/ ha + Opus Top 1,5L/ ha + ggfs. Chlorothalonil/ Prochloraz darstellen. Die zu applizierenden Aufwandmengen können der jeweiligen Situation und Intensität noch angepasst werden. Das in einem Pack mit Opus Top ebenfalls enthaltene Fenpropimorph würde die angesprochene Lösung zudem mit einer zusätzlichen Stoppwirkung komplettieren. Zukünftig wären weitere Packs bzw. Produktkombination denkbar bei denen ein Azol-haltiges Präparat über den Wirkstoff Pyriofenone um eine Wirkung gegen Mehltau ergänzt und darüberhinaus in der Leistungsfähigkeit gegenüber Halmbrech und Septoria unterstützt werden könnte. Das generelle Ziel des Beitrages ist somit Möglichkeiten einer optimalen Einbindung des im Getreide neuartigen Wirkstoffs Pyriofenone (Produkt: Property) in eine Gesamtspritzstrategie aufzuzeigen.