

einer signifikanten Steigerung des Ertrages und des Tausendkorngewichtes im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Die Qualitätseigenschaften des Erntegutes als auch die Keimfähigkeit wurde durch die Anwendung von Property⁷ nicht negativ beeinflusst.

IBE 3985 wurde für den Einsatz im Wein zur Bekämpfung des Echten Mehltaus (*Erysiphe necator*) entwickelt. Das Produkt wurde ebenfalls als Suspensionskonzentrat formuliert und enthält 300 g Pyriofenone pro Liter. Die maximale Aufwandmenge beträgt 0,3 l/ha (= 90 g a.i./ha). Es sind drei Anwendungen im Abstand von 14 Tagen möglich.

Die Anwendung von IBE 3985 resultiert in einer ausgezeichneten Bekämpfung des Echten Mehltaus sowohl auf dem Blatt als auch auf der Traube. IBE 3985 ist absolut verträglich für die Kultur und beeinflusst weder den Fermentierungsprozess noch die Qualität bzw. den Geschmack des Weines negativ.

Nützlinge, wie zum Beispiel Populationen der Raubmilbe *Typhlodromus pyri*, werden durch die dreimalige Anwendung von IBE 3985 nicht negativ beeinflusst.

Die Regenfestigkeit ist eine Stunde nach Applikation ausreichend und drei Stunden nach Applikation ausgezeichnet. Beide Formulierungen sind mit anderen registrierten Produkten mischbar.

50-3 - Schmitz, P. M.¹⁾; Matthews, A.²⁾; Keudel, N.¹⁾; Schröder, S.¹⁾; Hesse, J. W.¹⁾

¹⁾ Justus-Liebig-Universität Gießen

²⁾ Trinity College Dublin, Irland

Eingeschränkte Verfügbarkeit von azolbasierten Fungiziden: Auswirkungen auf EU-Landwirte und Pflanzenproduktion

Restricted availability of azole-based fungicides: Impacts on EU farmers and crop agriculture

Nur wenige Fungizide haben sich im langjährigen Einsatz als so robust erwiesen wie die Azole. Doch in der aktuellen Diskussion steht diese Gruppe auf Grund des vermuteten Eingriffs in den Hormonhaushalt des Menschen unter besonderer Beobachtung. Was wären die ökonomischen Folgen, wenn die Azole ganz oder teilweise wegfielen? Um diese Frage zu beantworten, werden drei Szenarien mit jeweils unterschiedlich starker Einschränkung der Azole zugrunde gelegt.

Die Auswirkungen werden auf Grundlage von Expertengesprächen anhand mehrerer Indikatoren bewertet. Eine Teilkostenrechnung zeigt die Folgen für einzelne Betriebe und eine Sektoranalyse die Folgen für Produktion, Nettohandel und Preise von Agrarerzeugnissen. Die zu erwartenden Ertragsverluste beschreiben die Szenarien in einer Spanne von - 5 bis -25 % gegenüber einer Fungizidstrategie mit vollständiger Verfügbarkeit von azolbasierten Pflanzenschutzmitteln. Diese Spanne möglicher Ertragseinbußen beruht auf drei Szenarien, die von einem vollständigen Verbot der Wirkstoffgruppe der Azole (Szenario 1) bis zu einer Einschränkung durch Verbot einzelner Wirkstoffe oder durch zusätzliche Nutzungsbegrenzungen auf der Fläche reichen (Szenario 3).

Aus den insgesamt 85 in England, Frankreich, Polen und Deutschland durchgeführten Expertengesprächen wird die wichtige Rolle der Azole in der Weizenproduktion deutlich. Eine Einschränkung ihrer Verwendung hätte aus mehreren Gründen wesentliche Auswirkungen. Zum Beispiel würde ein ordnungsgemäßes Resistenzmanagement nahezu unmöglich. Die Optionen zur Pilzbekämpfung würden erheblich eingeschränkt mit der Folge, dass wesentliche Pilzkrankungen nur unzureichend bekämpft werden können und dadurch die Erträge signifikant sinken. Für Deutschland werden für den Ertragsrückgang Werte zwischen 5 und 30 % genannt. Die entsprechende Spanne liegt für England bei 10 bis 25 %, für Frankreich bei 5 bis 55 % und für Polen bei 10 bis 20 %.

Als Grundlage einer Teilkostenrechnung wird eine standardisierte Fruchtfolge mit Winterweizen, Wintergerste, Raps und Zuckerrüben unterstellt. Die im fünfjährigen Durchschnitt gemittelten Erzeugerpreise werden in den Szenarien um die jeweils aus der Sektoranalyse ermittelten Preissteigerungen zwischen 1 und 10% (auf Grund eines niedrigeren Angebots in der EU-27) angehoben. Als Ergebnis dieser Teilkostenrechnung würden die Deckungsbeiträge bei einem vollständigen Wegfall von Azolen deutlich sinken. Im worst case Szenario 1 wird unterstellt, dass die Erträge für jede Kultur in der Fruchtfolge um 25 % sinken, ausgenommen Wintergerste, für die ein Ertragsrückgang um 6,5 % angenommen wird. Dadurch würden sich die Deckungsbeiträge in England um 9 %, in Deutschland und Frankreich um je 11 % sowie in Polen um 21 % verringern.

Die dargestellten Szenarien dienen als Grundlage für eine Sektoranalyse mit dem partiellen Gleichgewichtsmodell AGRISIM mit folgenden Ergebnissen: Ein EU-weiter Verzicht auf den Einsatz von Azolen würde die EU-Produktion bei Weizen, Ölsaaten und Zucker um mindestens 18 % und bis zu 25 % im worst case Szenario verringern, während alle anderen Produzenten auf den Weltmärkten eine Steigerung ihrer Produktionsvolumina wie auch Marktanteile verzeichnen würden. Die Marktposition der EU bei den drei am stärksten betroffenen Produkten (Weizen, Zucker und Ölsaaten) wird deutlich beeinträchtigt. Bei Weizen und Zucker würde sich der

Status der EU von dem eines Nettoexporteurs zu dem eines Nettoimporteurs ändern. Zudem würde die EU ihre Ölsaatenimporte signifikant erhöhen.

EU-weit könnte sich der gesamte jährliche Wohlfahrtsverlust bei einem Verzicht auf den Einsatz von Azolen auf bis zu 5,6 Mrd. USD beziffern (Szenario 1), welcher hauptsächlich von den Produzenten zu tragen wäre. Aber auch die Verbraucher würden beeinträchtigt, da die Preise für die meisten Agrarerzeugnisse steigen, wobei der Gesamtverlust für die Verbraucher und Steuerzahler in der EU eine zusätzliche Belastung von bis zu 290 Mio. USD darstellen würde. Bei einem durchschnittlichen Ertragsverlust von 15 % würden in Drittländern leichte Wohlfahrtsgewinne durch Exportvorteile erzielt, während die EU-27 einen Wohlfahrtsverlust von 3,2 Mrd. USD hinnehmen müsste.

50-4 - Schmitz, H.¹⁾; Medeiros, C.²⁾; Kon, E.²⁾; Stammler, G.¹⁾

¹⁾ BASF SE

²⁾ BASF SA

Sensitivity of *Phakopsora pachyrhizi* to fungicides

Sensitivität von Phakopsora pachyrhizi gegenüber Fungiziden

At the beginning of the 21st century the causal agent of Asian soybean rust, *Phakopsora pachyrhizi*, arrived in South America. Since then it became a crucial soybean disease causing serious losses. Control of this disease is mainly based on fungicide applications, where demethylation inhibitors (DMIs) and Quinone outside-inhibitors (QoIs) are the most important tools. Analyzing a considerable number of *P. pachyrhizi* isolates from Brazil by detached leaf test confirmed that efficacy of QoIs was still stable while sensitivity to DMIs was reduced. For other rust species it is proven that the genetic consistency of the cytochrome b gene is responsible for the maintenance of sensitivity towards QoIs. This also applies for *P. pachyrhizi* as shown by genetic analysis. Regarding reduced sensitivity towards DMIs, interesting results have been found. Using (pyro-) sequencing, point mutations within the *cyp51* gene were discovered. Mutations on their own or in combination with other mutations induce higher ED₅₀ values compared to a sensitive reference strain. Implementing other techniques, such as qPCR, revealed that overexpression of *cyp51* is additionally involved in increased ED₅₀ values and serves as a second mechanism for *P. pachyrhizi* adaption against triazoles.

50-5 - Weigand, S.¹⁾; Felsenstein, F.²⁾

¹⁾ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

²⁾ EpiLogic GmbH

Untersuchungen zur Fungizidresistenz bei Getreidepathogenen in Bayern

Studies on fungicide resistance of cereal pathogens in Bavaria

Die Anpassung pilzlicher Getreidepathogene an fungizide Wirkstoffe kann deren Bekämpfung stark beeinträchtigen. Dabei besteht je nach Wirkmechanismus und Schaderreger ein unterschiedliches Resistenzrisiko. Um frühzeitig auf Resistenzprobleme reagieren zu können, führt die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie der EpiLogic GmbH in Freising-Weißenstephan ein jährliches bayernweites Resistenzmonitoring durch. In den letzten Jahren wurden entsprechende Studien gegenüber den Strobilurinen (QoIs) bei den Erregern *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* und *hordei*, *Puccinia recondita* f.sp. *tritici*, *Drechslera tritici-repentis*, *Pyrenophora teres*, *Microdochium nivale* und *majus* sowie *Septoria tritici*, gegenüber den Azol-Wirkstoffen (DMIs) bei *Septoria tritici* sowie gegenüber den neueren Mehltauwirkstoffen bei *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* vorgenommen. Dabei erfolgte die Stichprobengewinnung bei *Blumeria* spp., *Pyrenophora teres* sowie *Puccinia recondita* f.sp. *tritici* mit Hilfe einer fahrzeuggebundenen Sporenfalle entlang von Sammelstrecken, während bei *Drechslera tritici-repentis*, *Microdochium* spp. und *Septoria tritici* der Erreger aus Stichproben direkt aus Feldbeständen stammte. Die teils mehrjährigen Erhebungen erlauben Aussagen zur zeitlichen und räumlichen Variabilität der Fungizidsensitivität sowie teilweise auch zu deren Dynamik innerhalb der Saison.

Nach Berichten erster Anpassungsreaktionen gegenüber den neueren Mehltauwirkstoffen im Norden Deutschlands wurden 2011 erstmals auch in Bayern entsprechende Untersuchungen an *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* vorgenommen. Dabei zeigte sich gegenüber Metrafenone, Cyflufenamid und Proquinazid ein noch weitestgehend ursprünglich sensitives Bild. Nur bei einem einzigen Isolat wurde eine moderate Anpassung gegenüber Metrafenone diagnostiziert.

Das Monitoring gegenüber den QoIs startete bei *Blumeria graminis* in 1999. Es zeigte beim Weizenmehltau bereits ab 2002 sehr hohe Resistenzgrade sowie beim Gerstenmehltau seit 2005 mittlere Resistenzgrade auf.