

überlebenden Tieren. Auf diese Weise konnte eine Resistenz gegenüber Insektiziden aus der Klasse der Pyrethroide induziert und eine hochresistente Zuchtlinie entwickelt werden, die gegenüber der Ausgangspopulation eine etwa 30-fach höhere Resistenz aufweist. Die Resistenzentwicklung beruht vermutlich sowohl auf einer Knockdown-Resistenz (*kdr*) als auch auf Mechanismen der metabolischen Resistenz.

Parallel wurde ein Algorithmus entwickelt um ausgehend von einer sensiblen Population den Anstieg des Resistenzniveaus in den Folgegenerationen nach einer Behandlung mit Pyrethroiden vorherzusagen. Die Inputparameter des Modells sind die genetische „Fitness“, die den Erfolg bei der Weitergabe der Resistenzgene beschreibt, die Vermehrungsrate der resistenten Population und die Allelfrequenz (*kdr*) bzw. die Resistenzfrequenz (metabolische Resistenz). Die Modellparameterisierung erfolgt mit den Ergebnissen der Zuchtexperimente.

Das Modell kann den tatsächlichen Resistenzstatus auf Basis von Daten zur Anzahl der Pyrethroid-Behandlungen und der aufgetretenen Kartoffelkäfergenerationen in den letzten fünf Jahren berechnen. Falls diese Daten nicht bekannt sind, ist es möglich Simulationen durchzuführen und den aktuellen Resistenzstatus zu schätzen. Auf Basis des aktuellen Resistenzniveaus berechnet das Modell das Risiko einer Resistenzhöhung durch weitere Pyrethroidbehandlungen.

Das neue Entscheidungshilfesystem kann sowohl vor der Saison zur Planung der langjährigen Insektizidstrategie als auch während der Saison genutzt werden um eine aktuelle Behandlungsempfehlung zu erhalten. Es umfasst neben den bereits vorhandenen Modellen SIMLEP1-Start und SIMLEP3 das neu entwickelte Resistenzmodul SIMRESI.

Das Forschungsprojekt wird gefördert mit Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

33-6 - Moddus Evo – ein neu entwickelter Wachstumsregler, speziell für den frühen Einsatz in Getreide

Moddus Evo – a new plant growth regulator, especially developed for the early use in cereals

Hans Raffel, Marcel Macholdt, Ulf Sattler

Syngenta Agro GmbH, Deutschland

Der Einsatz von Wachstumsreglern ist seit vielen Jahren eine Standardmaßnahme zur Ertrags- und Qualitätssicherung im Getreidebau. Für Moddus wurde neben diesen ertragsrelevanten Gesichtspunkten im Falle von Auftreten von Lager zusätzlich nachgewiesen, dass in lagerfreien Beständen Ertragssteigerungen von durchschnittlich 1 - 2 % realisierbar sind. Zurückzuführen sind diese Ertragszunahmen unter anderem auf physiologische Effekte von Moddus. Bekannt ist weiterhin, dass diese Effekte bei Anwendungen in frühen Getreideentwicklungsstadien am effektivsten umzusetzen sind.

Mit Moddus Evo hat Syngenta eine neue, speziell für den frühen Einsatz geeignete Formulierung entwickelt, die sich derzeit im Zulassungsverfahren befindet und 2015 in den Markt eingeführt wird. Die Zulassung ist in Winterweizen mit 0,3 l/ha im Stadium 25 bis 39, in Gerste in dem Anwendungsfenster BBCH 29 - 49 mit 0,6 l/ha und in Winterroggen und Wintertriticale mit 0,5 l/ha von Stadium 25 - 49 beantragt. Basierend auf diesen Anwendungsfenstern unterscheidet sich Moddus Evo so grundsätzlich von allen anderen Trinexapac-haltigen Wachstumsregulatoren. Ermöglicht wird dieser frühere Anwendungstermin in den Kulturen dadurch, dass Moddus Evo als Dispersionskonzentrat formuliert ist. Bei der Entwicklung wurde besonders darauf geachtet, dass durch geeignete Additivwahl eine optimale Wirkstoffanlagerung und Blattaufnahme bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen gewährleistet ist ohne dabei die gute Verträglichkeit von Moddus zu beeinträchtigen.

Besonders dichte oder überwachsene Weizen-Bestände, oder Bestände mit geschwächtem Wurzelwachstum zum Ende des Winters, weisen oftmals ein relativ schwach entwickeltes Sekundär-

wurzelsystem auf. Diese Bestände sind aufgrund einer schlechten Bodenverankerung stärker lagergefährdet. Moddus Evo -Anwendungen, bis zum Schossbeginn durchgeführt, stärken angelegten Kronenwurzeln. Gleichzeitig erhöht sich der durchwurzelte Bereich und das Kronenwurzelvolumen. Die Haupt- und Seitentriebe der Wurzeln werden besser mit Nährstoffen versorgt und gestützt. Dies führt zu einer besseren Verankerung der Pflanze im Boden und zu einem frühen, aktiven Lagerschutz. Der stabilisierende Effekt setzt sich auf die Halmbasis und die unteren Internodien fort. In diesen frühen Anwendungen kommen pflanzenphysiologische Aspekte wie beispielsweise bessere Wassernutzung, erhöhte Nährstoffaufnahme sehr gezielt zum Tragen. In Abhängigkeit des Standortes der Sorte oder des weiteren Vegetationsverlaufes kann dann gezielt mit einer zweiten Moddusapplikation zum Stadium 31/32 des Winterweizens oder in Stadium 32 - 37/39 in Wintergerste z. B. auch mit Fungiziden die Bestände stabilisiert werden.

Die Mischbarkeit von Moddus Evo mit Herbiziden und Fungiziden, auch in Mehrfachmischungen, wurde im Laufe der Entwicklung intensiv mehrjährig abgeprüft. Dabei konnte in Abhängigkeit der Formulierungstypen eine leicht verstärkende Wirkung im Einkürzungsverhalten bonitiert werden, die sich aber weder auf die Kulturverträglichkeit noch auf den Ernteertrag negativ auswirkte.

Somit ist Moddus Evo besonders sowohl für Hohertragsstandorte, Standorte mit hohem Lagerisiko als auch zur Ertragsausschöpfung von Hybridgerste durch optimale Bestandesführung oder zur Führung lageranfälliger Sorten geeignet.

33-7 - Feldversuche im Obstbau mit Wachstumsregulator Exilis in Birnen

Field trials in pear orchard with Exilis

Joëlle Reignard, Heinrich Wilhelm²

Fine Agrochemicals Ltd, UK

²De Sangosse GmbH

Seit mehreren Jahren ist der Ausdünnungseffekt von 6-Benzyladenin in Äpfeln gut bekannt, aber weniger bekannt ist seine Wirkung zur Birnenausdünnung. Bei 6-Benzyladenin handelt es sich um ein synthetisches Cytokinin, das analog zu dem natürlich vorkommenden Wuchsstoff Cytokinin B ist. Exilis, ein wasserlösliches Konzentrat auf Basis von 20 g/L 6-Benzyladenin (6-BA) von der Firma Fine Agrochemicals Ltd, ist in verschiedenen europäischen Ländern (z.B. Belgien, Niederlande, Deutschland) zur Ausdünnung bei Birnen sowie bei Äpfeln zugelassen. Bei Birnen sowie bei Äpfeln reguliert Exilis den Fruchtbehang. 6-BA erhöht die Fruchtgröße durch eine direkte Ausdünnungswirkung und durch den direkten Effekt auf die Zellteilung in den Früchten. Der Ausdünnungseffekt erzielt auch eine Brechung der Alternanz. Exilis wurde schon in verschiedenen Birnensorten getestet. Wenn 6-BA zur Anwendung kommt, wird der Fruchtbehang deutlich reduziert und die Fruchtgröße erhöht. Aber genau wie bei Äpfeln, brauchen einige Birnensorten eine stärkere Ausdünnung, was durch die Kombination von verschiedenen Produkten erreicht wird.

Literatur

CHABIKWA, T.G., 2008: Chemical thinning of European pear cultivars (*Pyrus communis* L.). Thesis Stellenbosch University, 165.
CHRISTEN, D., E. CHASSOT, A. WIDMER, M. GÖLLES, 2010: Eclaircissage chimique sur poiriers : efficacité et influence sur la production et la qualité de différentes variétés. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* **42** (3), 170-178.