

Abweichungen ergeben sich im praktischen Einsatz durch variierende Ganggeschwindigkeit, so dass nach jeder Behandlung die tatsächliche Parzellenlänge festgehalten werden muss und zur Berechnung der Ergebnisse benutzt wird. Durch Zugabe des Lebensmittelfarbstoffes Natriumfluorescein wurde die Arbeitsweise des Prototypes mit Wasser überprüft. Dazu wurden im Abstand von 1 m Petrischalen mit Filterpapier über die Parzellenlänge verteilt und behandelt. Die anschließende photometrische Bestimmung des vom Filterpapier aufgefangenen Farbstoffes ergab eine exakte logarithmische Abnahme des Farbstoffgehaltes in Richtung Parzellenende. Lediglich im unteren Bereich, auf den letzten 10 % der Parzelle, war keine Verdünnung mehr nachweisbar. Es zeigte sich, dass nach Erreichen der Endkonzentration konstruktionsbedingt noch 10 % aus dem Spritzbrühebehälter ausgebracht werden. Daraus ergibt sich ein erforderlicher Korrekturfaktor von 10 % auf die tatsächliche Parzellenlänge.

Die logarithmische Applikation ist zur Überprüfung der Phytotoxizität bei allen Pflanzenschutzmitteln geeignet. Spezielle Fragen der Dosis-Wirkungsbeziehung können mit dieser Technik nur bei wenig mobilen, gleichmäßig verteilten Schaderregern bearbeitet werden. Dies sind im Feldversuchswesen insbesondere die Ungräser. Die logarithmische Applikation ist ein zusätzliches Verfahren zur Optimierung von Mischpartnern (Ungraspartner mit antagonistischer/additiver Wirkung; Zusatzstoffe). Derzeit wird geprüft, ob die logarithmische Applikation nutzbar ist, um Aussagen über den Status der Herbizidresistenz auf betroffenen Standorten zu machen.

Herbizide

226 - Pferdenges, F.; Chenevier, S.; Vantieghem, H.; Schönhammer, A.; Pfenning, M.; Kehler, R.
BASF SE

Clearfield-Produktionssystem: Das Zusammenspiel von Züchtung und Pflanzenschutz

Clearfield-production system: An innovative combination between breeding and plant protection in oilseed rape (*Brassica napus* L.)

CLEARFIELD® ist ein innovatives Produktionssystem, das den Anbau von ertragsreichen Imidazolinon-toleranten Kulturen mit Breitbandherbiziden auf Basis des Wirkstoffes Imazamox verbinden. Das Clearfield-System in Winterraps bietet dem Landwirt eine bisher unerlangte, verlässliche und flexible Unkraut- und Ungrasbekämpfung im Nachauflauf mit einer sehr guten Kulturverträglichkeit. Die Imidazolinon-Toleranz ist durch konventionelle Züchtung zu Beginn der 80er Jahre von der BASF entdeckt und weiterentwickelt worden. Clearfield-Raps wird nur in Hybriden entwickelt. Hierbei ist entscheidend, dass sich die Imazamox-Verträglichkeit, die auf zwei unterschiedlichen Genloci (PM1 und PM2) basiert, auf beiden Genomen der allo-tetraploiden Rapspflanze befinden. Nach Konvertierung und Rückkreuzung dieser beiden Merkmale bis zur finalen Vermarktungshybride müssen PM1 und PM2 homozygot vorliegen, um die Toleranz gegen den Wirkstoff Imazamox vollständig gewährleisten zu können.

Die Züchtung läuft in mehreren Schritten. Zuerst müssen die Merkmale auf dem Genom der Donor, Restorer und der CMS-Linien vorliegen. Über mehrere Rückkreuzungen und ständiger Überprüfung auf das Vorhandensein der Imazamox-Toleranz kann daraus eine neue marktfähige Clearfield-Rapshybride entwickelt werden. Der Clearfield-Raps ist somit kein gentechnisch veränderter Organismus (GVO-frei). Alle namenhaften Raps-Züchtungsunternehmen sind in der Clearfield-Züchtung aktiv und können nach der offiziellen Sortenzulassung sowie Prüfung der jeweiligen Rapshybride auf die vollständige Imidazolinon-Toleranz ihre Sorten unter der Dachmarke CLEARFIELD® vermarkten. Um das Vertauschen einzelner Saatguteinheiten zu verhindern sind die Züchtungsunternehmen verpflichtet, die Clearfield-Rapssorten mit dem Suffix „CL“ und dem Clearfield-Logo gut sichtbar zu kennzeichnen. In ganz Europa befinden sich momentan Clearfield-Rapssorten in der Registrierung, für die ersten Winterrapssorten wird noch dieses Jahr eine Zulassung in der EU erwartet.

Das zu den Sorten passende Clearfield-Herbizid befindet sich ebenfalls in der deutschen Registrierung. Das Imazamox-haltige Produkt ist für eine Nachauflauf-Anwendung vorgesehen und wird darüber hinaus durch die lange bewährten Wirkstoffe Metazachlor und Quinmerac in der Unkrautwirkung ergänzt. Als ALS-(Acetolactatsynthase-)Hemmer besitzt Imazamox primär eine blattaktive Wirkung die durch Zusatz eines penetrationsfördernden Additives (z. B. DASH E.C.) erhöht werden kann. Somit wird ein sehr breites Wirkungsspektrum gegen dikotyle wie auch monokotyl Unkrautarten im Raps abgedeckt.

227 - Pferdenges, F.; Chenevier, S.; Polzin, J.; Vantieghem, H.; Schönhammer, A.
BASF SE

DuoSystem in Mais (*Zea mays* L.) – Gräserbekämpfung mit Selektivitätsabsicherung DuoSystem in maize (*Zea mays* L.) – Grass weed control with selectivity insurance

Das Duo-System von der BASF besteht aus dem Graminid FOCUS[®] ULTRA sowie innovativen Duo-Maissorten, die Dank konventioneller Züchtungsmethodik eine Toleranz gegenüber dem Wirkstoff Cycloxydim besitzen. Durch das Duo-System lassen sich Ungräser und Hirsen im Mais erfolgreich und problemlos bekämpfen.

Die Cycloxydim-Toleranz wurde in den 80er Jahren in einigen Maissorten in den USA zufällig entdeckt. Heute wird lediglich das Merkmal für Cycloxydim-Toleranz durch Rückkreuzung aus der Donorlinie in die neuen Duo-Maissorten eingekreuzt. Somit haben die Duo-Sorten die gleichen Vorteile wie die entsprechenden konventionellen Sorten hinsichtlich Ertragspotenzial, Abreife und Qualität. Der einzige Unterschied ist die Möglichkeit des Einsatzes von FOCUS[®] ULTRA. Um die Cycloxydim-Toleranz sicherzustellen, werden diese Sorten systematisch vor ihrer Zulassung mit der mehrfach erhöhten Aufwandmenge geprüft. Mit dem Duo-System lassen sich je nach Aufwandmenge alle ein- und mehrjährigen Ungräser und Hirsen außer Einjährigem Rispengras und Rot- und Schafschwingel sicher und flexibel bekämpfen. FOCUS[®] ULTRA wirkt voll systemisch über das Blatt. Somit ist die Kontrolle von vollständig aufgelaufenen einjährigen Ungräsern und Hirsen sowie vollständig ausgetriebene mehrjährige Ungräser durch die starke Blattwirkung des Wirkstoffs Cycloxydim unproblematisch.

Das Duo-System bietet die Möglichkeit, auch noch sehr spät Ungräser und Hirsen erfolgreich im Mais zu bekämpfen, um somit die längerfristige Anreicherung von Ungras- und Hirsesamen im Boden zu unterbinden.

Gleichzeitig beweisen Versuchsergebnisse, dass die Anwendung von FOCUS[®] ULTRA auf Duo-Maissorten eine sehr gute Ertragsabsicherung ist. Wachstumsverzögerungen und damit verbundene Mindererträge sind an Duo-Maissorten nach einer FOCUS[®] ULTRA-Anwendung nicht sicht- und/oder messbar, wohingegen diese nach der Anwendung von alternativ breit eingesetzten Gräser-Sulfonylharnstoffen auftreten können.

In Exaktversuchen wurden zwei markterprobte Gräser-Sulfonylharnstoffe gegenüber FOCUS[®] ULTRA im Duo-Mais getestet, dabei ergab FOCUS[®] ULTRA durchschnittliche Mehrerträge von 6 % bzw. 8 % gegenüber der jeweiligen Gräserharnstoffe. Gerade unter kritischen Witterungsbedingungen konnte der Selektivitätsvorteil von FOCUS[®] ULTRA voll ausgenutzt werden, dort wurden Mehrerträge bis zu 17 % gegenüber den üblichen Gräser-Sulfonylharnstoffen erzielt. Diese spezifische Toleranz – auch unter kritischen Bedingungen – sichert die volle Ausschöpfung des Ertragspotenzials der Sorte ab.

228 - Raffel, H.; Pflughöft, O.; Stuke, F.; Schlage, H.
Syngenta Agro Deutschland

BOXER[®] – ein wichtiger Bestandteil zur sicheren Ungras- und Unkrautbekämpfung in Wintergetreide im Herbst

Boxer – an important tool for reliable grass and dicot control in winter cereals in autumn application

Seit Einführung wurde BOXER[®] (Wirkstoff: Prosulfocarb) zur Bekämpfung von Ungräsern und Unkräutern vorrangig in Kartoffel eingesetzt. Durch geänderte Rahmenbedingungen erfährt BOXER mittlerweile auch im Getreidebau eine größere Aufmerksamkeit. Mit der zugelassenen Aufwandmenge von BOXER werden im Vor- bis frühen Nachauflauf (BBCH 12) in Wintergetreide im Herbst eine Vielzahl wichtiger Unkräuter und Ungräser erfasst. Es kann in Winterweizen, Wintergerste und Winterroggen eingesetzt werden und besitzt dabei eine gute Kulturverträglichkeit. BOXER deckt ein breites Wirkungsspektrum ab und kann zur Lösung von vielen Problemen in der Praxis eingesetzt werden.

Der optimale Anwendungstermin von BOXER ist gegeben, wenn sich Ungräser und Unkräuter im Auflauf befinden und die Fahrgassen sichtbar werden. Damit können auf allen Standorten die günstigen Einsatzbedingungen einer Herbizidbehandlung im Herbst genutzt werden. BOXER ist gut mit anderen Herbiziden mischbar und kann so flexibel in die verschiedensten Herbizidstrategien eingebaut werden. BOXER eignet sich in Tankmischung mit Partnerherbiziden sehr gut zum Schließen von Wirkungslücken von z. B. Windhalm, Jähriger Risppe oder Klettenlabkraut. Insbesondere die sichere Ausschaltung von Jähriger Risppe ist bei einigen Herbiziden, z. B. auf Basis von ALS-Inhibitoren nicht unter allen Bedingungen gegeben. In diesen Fällen werden in Abhängigkeit der Mischpartner sichere Wirkungserfolge mit Aufwandmengen zwischen 2,25 l/ha und 2,5 l/ha BOXER gegen die Jährige Risppe und gegen Windhalm erzielt. Ein weiterer positiver Effekt in solchen Tankmischungen wird in dem

aktiven Antiresistenzmanagement gegen Windhalm gesehen, da BOXER, mit der Klassifizierung in die HRAC-Klasse N kein oder nur ein sehr geringes Risiko einer Resistenzbildung besitzt.

Weiterhin ist BOXER auch ein sehr wichtiger Baustein im Anti-Resistenz-Management zum Aufbau von Strategien in der Ackerfuchsschwanzbekämpfung. Zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung wird BOXER mit einer Aufwandmenge von 3,0 l/ha mit boden- und/oder blattaktiven Produkten in Tankmischung eingesetzt. In der Tankmischung BOXER 3,0 l/ha + HEROLD SC 0,6 l/ha wurde in langjährigen Versuchen in Abhängigkeit der Anwendungsbedingungen, die Wirkung gegenüber einer Soloanwendung von HEROLD SC um durchschnittlich 10 bis 15 % verbessert, was unter dem Gesichtspunkt schwer von bekämpfbaren bzw. resistenter Biotypen bemerkenswert ist. Diese Tankmischung, basierend auf bodenwirksamen Wirkstoffen stellt die Basis in Strategien gegen resistenten Ackerfuchsschwanz dar, um die Bekämpfungserfolge der Folgebehandlungen, die mit meist blattaktiven Wirkstoffen durchgeführt wird, zu erleichtern. Der Effekt der Wirkungssteigerung kann über eine verbesserte Aufnahme von Wirkstoffen erklärt werden.

BOXER hemmt die Synthese von Fettsäuren, dadurch wird der Aufbau von Zellmembranen gestört, sie werden durchlässiger und Wirkstoffe können schneller und besser eindringen.

Auch bei Unkräutern kann in Versuchen eine deutlich verbesserte Wirkung gegenüber den Soloanwendungen durch BOXER-Tankmischkombinationen nachgewiesen werden. In Abhängigkeit der Wirkungsspektren der Soloprodukte sind durch BOXER-Tankmischungen Wirkungssteigerungen vorrangig gegen Klettenlabkraut, Ehrenpreis-Arten, Stiefmütterchen-Arten, Frauenmantel bonitiert worden. Geprüft wurden Tankmischungen von BOXER mit STOMP AQUA, FALKON, CIRAL, LEXUS 50 WG, HEROLD SC, MALIBU.

BOXER kann im Getreidebau in Tankmischung mit unterschiedlichsten Partnern eingesetzt werden. Durch seine Flexibilität ist BOXER eine Basiskomponente zur Lösung regionaler Ungras- und Unkrautprobleme.

® =eingetragene Marke der Syngenta-Konzerngesellschaft

229 - Petersen, J.¹⁾; Kirchmer, B.²⁾

¹⁾ Fachhochschule Bingen; ²⁾ Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Erhöhung der Selektivität von Chloracetamid-haltigen Herbiziden in Sorghumhirse durch einen Safener am Saatgut

Better selectivity of chloracetamid herbicides to *Sorghum* hybrids by a safener seed dressing

Sorghum-Arten gewinnen bei uns derzeit stark an Bedeutung als Zwischenfrucht, zur Biogasgewinnung und zur Kornproduktion an trockenwarmen Standorten. Gerade auf warmen Standorten mit hohem Anteil von sommerannuellen Kulturen können verstärkt Unkrauthirsens auftreten. In *Sorghum* sind diese Ungräser derzeit aus Selektivitätsgründen heraus im Voraufbau oder fortgeschrittenen Nachaufbau nicht mit in Deutschland zugelassenen Herbiziden zu bekämpfen. Damit ist die *Sorghum*-Anbauwürdigkeit beeinträchtigt.

Eine Saatgutbehandlung mit einem Safener kann die Verträglichkeit von Chloracetamid zur Unkrauthirsebekämpfung im Voraufbau erhöhen. Die Voraufbauanwendung dieser Herbizide ist notwendig, da für eine hohe Wirksamkeit gegen die Schadgräser die Aufnahme über das Hypokotyl erfolgen muss. Dieser Aufnahmeweg garantiert nur auf keimende oder im Stadium des Aufbaus befindliche Unkräuter eine gute Wirksamkeit.

In insgesamt vier Feldversuchen der Jahre 2008 und 2009 an zwei Standorten in Rheinland-Pfalz, Bingen (Rheinhessen) und Herxheim/Altdorf (Südpfalz), wurde die Verträglichkeit von drei Chloracetamid-haltigen Herbiziden im Vor- und Nachaufbauanwendungen jeweils mit und ohne Safener am Saatgut auf den Feldaufbau und den Ertrag geprüft.

Verwendet wurden die Herbizide GARDO GOLD (S-Metolachlor + Terbutylazin), SPECTRUM + CLICK (Dimethenamid-P + Terbutylazin) und DUELOR GOLD EC 930 (S-Metolachlor + Terbutylazin + Safener Benoxacor) im Vor- und Nachaufbauanwendung (BBCH 00-09 bzw. BBCH 13) mit und ohne Safener am Saatgut von *Sorghum bicolor*. Als Safener am Saatgut wurde das Produkt CONCEP III ES (960 g/l Fluxofenim) verwendet. Das Benoxacor im DUELOR GOLD ist ebenfalls ein Safener, der die Verträglichkeit von S-Metolachlor verbessert. In allen Versuchen wurde die *Sorghum bicolor*-Sorte 'Sucrosorgo 506' mit 30 keimfähigen Körnern je Quadratmeter ausgesät. Die Versuche wurden als zweifaktorielle Spaltanlagen mit vier bzw. drei Wiederholungen angelegt. Die Erntefläche der Kleinparzellen betrug 10 bzw. 12 m². Die Ernte erfolgte Ende September zur Siloreife der Hirse mit einem Versuchspartnellhäcksler. Neben der Frischmasse wurde der Trockensubstanzgehalt bestimmt. Nach Abschluss des Sorghumaufbaus wurde in den Voraufbaubehandlungen und den unbehandelten Kontrollen je Parzelle viermal auf 0,25 m² die Pflanzenanzahl bestimmt. Die Zählung im Anschluss der Nachaufbau-

behandlungen konnte aufgrund der bereits erfolgten Bestockung nicht durchgeführt werden. Pflanzenausfälle in den Nachauflaufbehandlungen wurden aber auch nicht beobachtet.

Im Mittel der Versuche lag die Pflanzendichte in der Kontrolle ohne Herbizidbehandlung bei 28 Pflanzen/m². Die Saatgutbehandlung mit dem Safener hatte hier in keinem Fall Auswirkungen auf den Feldaufgang. Ohne Safener reduzierte die GARDO-GOLD-Variante im Voraufbau den Feldaufgang um 17 %. Mit Safener lag dieser Wert nur bei 5 %. Bei den Herbiziden DUELOR GOLD und SPECTRUM konnten keine Einflüsse des Safeners am Saatgut beobachtet werden. Die Pflanzenaufgänge waren um 10 % (SPECTRUM) und 5 % (DUELOR GOLD) reduziert. Die geringen Pflanzenausfälle auch ohne Safener waren auf relativ trockene Bodenverhältnisse nach der Herbizid-anwendung zurückzuführen. Bei feuchteren Verhältnissen ist mit höheren Pflanzenverlusten zu rechnen. Die maximal beobachteten Pflanzenausfälle von 17 % führten weder zu Frischmasseertragsverluste noch bedingten sie eine Reifeverzögerung. Im Versuchsmittel wurde ein Ertragsniveau von 21,2 t/ha Trockenmasse erzielt.

Die Ergebnisse deuten an, dass mit dem Safener Fluxofenim eine für *Sorghum* verträgliche Saatgutbehandlung zur Verfügung steht, die den Voraufbaueinsatz von S-Metolachlor-haltigen Herbiziden verbessern kann. Damit könnte eine effizientere Schadhirsekontrolle in Sorghumkulturen möglich werden.

230 - Schmatz, R.¹⁾; Krusche, M.²⁾

¹⁾ Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena; ²⁾ Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Herbizidversuche in Ringelblume in Sachsen-Anhalt und Thüringen

Experiments with herbicides in Saxony-Anhalt and Thuringia

Die getrockneten Blüten der Gemeinen Ringelblume *Calendula officinalis* L. sind ein begehrter Rohstoff für die pharmazeutische sowie die Kosmetika herstellende Industrie. Die Ernte der Blüten erfolgt im großflächigen Anbau mit Kamillepflückmaschinen. Dabei ist eine nachträgliche Aussortierung von Unkräutern aus dem Erntegut von Hand aus wirtschaftlichen Gründen nicht vertretbar. Deshalb müssen auftretende Unkräuter und Ungräser rechtzeitig auf dem Feld bekämpft werden, auch um den Pflückvorgang nicht zu stören. Zu den vorbeugenden Maßnahmen der Unkrautbekämpfung zählen u. a. die Auswahl möglichst unkrautfreier Flächen bzw. die Bekämpfung von Problemunkräutern in der Vorkultur. Meist ist der Unkrautdruck auf den zur Verfügung stehenden Flächen, insbesondere beim Flächentausch mit anderen Betrieben, jedoch so hoch, dass mechanische Bekämpfungsmaßnahmen allein nicht ausreichen bzw. nicht vertretbare Kosten verursachen würden. Sie müssen deshalb in der Regel durch die Anwendung von geeigneten Herbiziden ergänzt werden.

Aus diesem Grund wurden in Sachsen-Anhalt und Thüringen zwischen 2000 und 2005 insgesamt zwölf auswertbare Versuche mit Herbiziden zur Unkrautbekämpfung in Gemeiner Ringelblume durchgeführt. Das Ziel der Versuchstätigkeit war zunächst die Ermittlung geeigneter Herbizide und danach die Erarbeitung der erforderlichen Daten für das Verfahren zur Genehmigung der Anwendung geeigneter Herbizide gemäß § 18 a Pflanzenschutzgesetz (PflSchG). Bei Erfüllung der Voraussetzungen ist die Nutzung der gewonnenen Daten auch im Antragsverfahren gemäß § 18 b PflSchG möglich. Die Versuche mit 17 Herbiziden / Graminaziden kamen auf Flächen von Versuchsstationen in beiden Bundesländern sowie eines Praxisbetriebes in Thüringen zur Anlage und Durchführung. In Abhängigkeit von ihrer Wirkungsweise waren die Anwendungstermine der Mittel:

- vor der Aussaat mit Einarbeitung (VSE)
- vor dem Auflaufen (VA)
- nach dem Auflaufen (NA).

In den Versuchen erwiesen sich folgende Herbizide für die Anwendung in Gemeiner Ringelblume als geeignet: BANDUR (VA), BASTA (VA), BOXER (VA), DEVRINOL COMBI CS (VSE), FUSILADE MAX (NA), GALLANT SUPER (NA), GOLTIX 700 SC (NA) – das Mittel war ohne Öl-Zusatz besser verträglich – und PYRAMIN WG (NA), das leichte Schäden an der Kultur verursachte, und TARGA SUPER (NA).

KONTAKT 320 SC (NA), LENTAGRAN WP (NA) und TOLKAN FLO (NA) sind für die Anwendung in Gemeiner Ringelblume nicht geeignet.

In so genannten Praxisvarianten wurden Herbizide in Kombination mit Abflammgeräten (VA der Kultur) getestet. Auf diese Weise kann der Einsatz von Herbiziden reduziert werden. Berücksichtigt werden muss bei der Anwendung der Herbizide im VA-Stadium der Kultur der oft sehr schnelle Aufgang der Gemeinen Ringelblume. Bei zu später Anwendung von BANDUR bzw. BASTA und anderer Glufosinat- Präparate kann es deshalb zu schweren Pflanzenschäden kommen. Um dies zu vermeiden, muss BANDUR unbedingt wenige Tage nach der Saat appliziert werden. BASTA und andere Glufosinat-Präparate können aus diesem Grund in Gemeiner Ringelblume in der Regel nicht angewendet werden, da viele Unkräuter später als die Kultur auflaufen.

Nach dem gegenwärtigen Zulassungsstand (Genehmigungen gemäß § 18 a PflSchG) können in Gemeiner Ringelblume die Herbizide / Graminizide BASTA und andere Glufosinat-Präparate sowie BANDUR angewendet werden. Für mehrere Herbizide wie z. B. BOXER, FUSILADE MAX und TARGA SUPER ist der Einsatz in Gemeiner Ringelblume über die Erteilung von Genehmigungen gemäß § 18 b PflSchG möglich. Nach dem Widerruf der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit den Wirkstoffen Haloxyfop-R und Trifluralin stehen GALLANT SUPER und TREFLAN auch in dieser Kultur nicht mehr für die Unkrautbekämpfung zur Verfügung.

Aus diesen Gründen, aber auch wegen der vorhandenen Wirkungslücken der einsetzbaren Herbizide wäre die Fortsetzung der Versuche zur Ermittlung von Herbiziden für die Unkrautbekämpfung in Gemeiner Ringelblume sinnvoll. Da der Anbau dieser Kultur aus Kostengründen weitgehend ins Ausland verlagert wurde, werden momentan jedoch keine Herbizidversuche in Gemeiner Ringelblume durchgeführt.

231 - Rohde, H.; Böing, M.; Günnigmann, A.
Stähler International GmbH & Co. KG

BEFLEX – ein neues Getreideherbizid zur Bekämpfung von Windhalm und breitblättrigen Unkräuter

BEFLEX – a new cereal herbicide for control of silky bent-grass and broadleaved weeds

BEFLEX ist ein neues Getreideherbizid auf der Basis von 500 g/l Bflubutamid für die Herbstanwendung in allen Wintergetreidearten. Der Wirkstoff Bflubutamid wird in die HRAC Gruppe F1 Hemmer der Phytoendesaturase bei der Karotinbiosynthese gruppiert und gehört zu den so genannten „Bleachern“.

Die angestrebte Aufwandmenge beträgt 0,5 l/ha BEFLEX im frühen Nachauflauf des Getreides (BBCH 09-25). Zur Windhalmbekämpfung liegt der optimale Einsatztermin während der Auflaufphase des Getreides (BBCH 09-10) im Voraufbau bzw. Frühnachauflauf des Windhalms. Zweikeimblättrige Unkräuter werden bis zum Kulturstadium BBCH 25 (Mitte der Bestockung) sicher erfasst. Das Mittel zeichnet sich durch eine sehr gute Kulturverträglichkeit in allen Wintergetreidearten aus. Das Präparat ist sehr gut geeignet für Tankmischungen mit Gräserherbiziden für die Herbstanwendung im frühen Nachauflauf und zeichnet sich durch sehr gute ökotoxikologische und toxikologische Eigenschaften aus.

232 - Schulz, A.; Gerowitt, B.
Universität Rostock

Zum Nachweis von IPU-Resistenz in Ganzpflanzenversuchen

Confirmation of resistance to isoproturon in whole-plant bioassays

Verschiedene Faktoren beeinflussen Ganzpflanzenversuche mit Herbiziden in Gewächshäusern. Vor allem Bodenherbizide wie Isoproturon erweisen sich als schwierig im Nachweis von Resistenzen in Ungräsern wie dem Gemeinen Windhalm (*Apera spica-venti* (L.)P. Beauv.).

Die Verwendung spezieller Bodensubstrate, höhere Temperaturen sowie die regelmäßige Bewässerung führen zu einer im Vergleich zu Ackerboden atypischen Bodenmikroflora. Daher kann es zu einer Fehleinschätzung des Resistenzstatus der zu testenden Population kommen. In Gewächshausversuchen sind wir der Frage, welche die optimalen Umweltbedingungen für den Nachweis der Resistenz gegenüber Isoproturon sind, nachgegangen. Vier Feldherkünfte von *Apera spica-venti* mit bekannter Schlaghistorie wurden getestet. Der Resistenzstatus dieser Herkünfte wurde bereits in Vorversuchen ermittelt, so dass sie aufgrund ihrer äußerst sensitiven (zwei Herkünfte) beziehungsweise ihrer resistenten Reaktion gegenüber Isoproturon gewählt wurden. Die Anzucht erfolgte in zwei unterschiedlichen Umwelten: Variiert wurden die tägliche Belichtungsdauer und -intensität sowie die Umgebungstemperaturen. Beide Standorte wurden auf 16/8 Stunden Tag/Nacht eingestellt. An dem um durchschnittlich 3 °C wärmeren Standort wurde darüber hinaus die Zusatzbeleuchtung ab einer Lichtstärke unter 8000 Lux aktiviert. Bewässerung und Düngung erfolgten während der Kultivierungsphase und im Versuch jeweils von unten und nach Bedarf der Pflanzen. Die Sämlinge wurden im 1-, 1 ½- sowie 2-Blatt-Stadium mit jeweils sechs verschiedenen Aufwandmengen behandelt, die sich nach den Reaktionen der Populationen in den Vorversuchen richteten, das heißt niedrigere für die sensitiven und entsprechend höhere für die resistenten.

21 Tage nach der Herbizidapplikation wurde die oberirdische Biomasse geerntet und sowohl Frisch- als auch Trockengewicht erfasst und die Wirksamkeit ermittelt. Eine genauere Auswertung aller untersuchten Faktoren war nur für eine Herkunft möglich, da die Auflaufraten sehr niedrig waren und daher nicht alle geplanten

Aufwandmengen mit der ausreichenden Anzahl Pflanzen bestückt werden konnten. Es zeigte sich jedoch tendenziell, dass in den wärmeren Gewächshauskammern mit einer erhöhten Belichtungsdauer und -intensität, die Dosis-Wirkungs-Beziehung gleichmäßiger und mit geringeren Spannweiten zwischen den drei Wiederholungen ermittelt werden kann.

Fungizide / Bakterizide

233 - Scheider, N.; Verreet, J.-A.
Christian-Albrechts-Universität Kiel

Einfluss von Additiven auf die Fungizideffizienz am Beispiel von *Septoria tritici*

Septoria tritici stellt weltweit in vielen Weizenanbaugebieten das Hauptschadpathogen dar, dessen epidemiologische Entwicklung wesentlich von der vorherrschenden Witterung beeinflusst wird. Bei der Bekämpfung des Pathogens kommt dem Fungizideinsatz eine zentrale Bedeutung zu. Ein Großteil der applizierten Pflanzenschutzmittel geht jedoch durch Drift, Auftreffen auf Nicht-Zielflächen, Ablaufen und Photodegradation verloren und gelangt somit nicht an den Wirkort.

Die Verwendung von Additiven hat sich inzwischen zu einem gebräuchlichen Instrument zur Effizienzsteigerung von Pflanzenschutzmitteln entwickelt. Die Zugabe geeigneter Additive kann nicht nur die erforderliche Aufwandmenge pro Hektar und die damit anfallenden Kosten für die Pflanzenschutzmaßnahmen verringern, sondern auch die Umweltbelastung reduzieren.

Ziel der Untersuchungen war es, den Einfluss eines anionischen Tensides (Phosphatester, AkzoNobel) auf die Effizienz von Fungizidmaßnahmen gegen *S. tritici* zu untersuchen. Hierfür wurden Versuche mit der Winterweizensorte 'Ritmo' unter kontrollierten Bedingungen in der Klimakammer durchgeführt. Das Additiv wurde sowohl in Kombination mit einem minimal formulierten Suspensionskonzentrat von Tebuconazol (Generikum, AkzoNobel, 75 % der empfohlenen Aufwandmenge) als auch mit den Handelspräparaten SPORTAK[®] und CHAMPION[®] (BASF, 50 % der empfohlenen Aufwandmenge) getestet. Eine Behandlung mit Tebuconazol (Generikum, AkzoNobel) ohne Additivzusatz sechs Tage nach der künstlichen Infektion mit *S. tritici* vermochte die Befallsstärke, vergleichend zur unbehandelten Kontrolle, nicht zu reduzieren, wohingegen CHAMPION[®] und SPORTAK[®] auch ohne das Additiv eine gute Wirkung zeigten und den Befallsgrad um 71,1 bzw. 61,4 % senkten. Beim Zusatz des Additivs zu Tebuconazol (Generikum) ließ sich ein leichter Konzentrationseffekt feststellen; so stieg die Effizienz der Fungizidmaßnahme mit steigender Additivkonzentration von 0,05 auf 0,25 % (v/v) an. Im Fall des Versuches mit CHAMPION[®] konnte die Effizienz der Fungizidmaßnahme durch die Zugabe des Additivs mit einer Konzentration von 0,1 oder 0,25 % (v/v) signifikant um ca. 20 % gesteigert werden. Eine Additivkonzentration von 0,05 % (v/v) erwies sich in diesem Fall als zu niedrig. Die Additivzugabe zu SPORTAK[®] resultierte, unabhängig von der Additivkonzentration, in einer signifikant um 20 % verbesserten Fungizidleistung.

234 - Mainx, H.-G.¹⁾; Fleute-Schlachter, I.¹⁾; Baldauf, K.²⁾
¹⁾ Cognis GmbH; ²⁾ Cognis Brasil Ltda

AGNIQUE NEXT – Ein neues Tank-Mix Additiv

AGNIQUE NEXT – A new tank mix adjuvant

AGNIQUE[®] NEXT ist ein neu entwickeltes breit wirksames Tank-Mix Additiv auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Es besteht aus zwei nichtionischen Komponenten, Alkylpolyglucosid (APG) und einem ethoxylierten Fettalkohol und enthält kein Alkylphenoethoxylat (APE). Dadurch weist es nicht nur ein sehr gutes Ökotox-Profil auf, sondern auch die toxikologischen Werte sind so gut, dass das Produkt aufgrund seiner Augenreizung bis auf Xi und R36 kennzeichnungsfrei ist.

Das neue Additiv wurde erfolgreich in Feldversuchen mit Fungiziden und Herbiziden verschiedener chemischer Wirkungsweisen auf Gräsern und breitblättrigen Pflanzen getestet. Bei einer Konzentration von 0,1 % ist eine wässrige Lösung von AGNIQUE[®] NEXT klar, die bei 0,25 % trübe wird. Offenbar erreicht das als guter Löslichkeitsvermittler bekannte Alkylpolyglucosid seine Grenzen. Bei 0,125 % wird auf Parafilm ein niedriger Kontaktwinkel von 39 ° und für rein organische Tenside ungewöhnlich niedrige Oberflächenspannungen von 26 mN/m für statisch und 42 mN/m für dynamische Bedingungen erreicht. Bei 0,25 % kann der letztere Wert sogar auf 33 mN/m gesenkt werden, was als Voraussetzung für eine gute Retention der Spritzbrühe auf der Kultur angesehen wird.