

stoffklasse auf einer Fläche eingesetzt wird. In der Konsequenz könnte dies die Herbizidresistenzevolution beschleunigen. Bei Vorkommen von Zielortresistenzen kann durch die zweimalige Applikation keine höhere Selektionswahrscheinlichkeit resultieren als bei der klassischen Herbizidabfolge, da alle aufgelaufenen Pflanzen einmal oder zweimal mit der gleichen Wirkstoffklasse behandelt werden. Resistente Pflanzen werden in beiden Fällen in der gleichen Sequenz überleben. Das heißt, eine Relevanz könnte nur bei nichtzielortresistenzen (mutmaßlich metabolischen Resistenzen) bestehen, da die zugrundeliegenden Mechanismen der Resistenz noch nicht vollständig bekannt sind. Folgende Überlegungen könnten relevant sein. Die erste Herbizidbehandlung aktiviert metabolische Prozesse in der Pflanze, die den Abbau der zweiten Applikation beschleunigt. Diese Vorgänge sind nachgewiesen, aber zumeist nur von temporärem Effekt weniger Tage. Relevanter könnte der Einfluss der ersten Behandlung auf die Genregulation sein, wenn die regulierten Gene eine Bedeutung für die Herbiziddetoxifizierung besitzen. Treten diese Effekte auf der sogenannten epigenetischen Ebene auf, sind sie an die nächste Generation vererbbar. Somit wären die Pflanzen nicht nur auf die zweite Herbizidbehandlung in einer Anbausaison vorbereitet, sondern dieser Effekt hätte Bestand für die folgenden Ackerfuchsschwanzgenerationen. Eventuell kann sich die Resistenzevolution auch noch zusätzlich dadurch verstärken, dass verschiedene dieser Regulationsgene bzw. auch andere relevante Gene verschiedener überlebender Pflanzen kombinieren, was beim obligatorischen Fremdbefruchter Ackerfuchsschwanz sehr wahrscheinlich ist, und folglich sich resistenterer Pflanzen in der Folgegeneration finden lassen. Ob sich die Methylierungsrate der DNA als Voraussetzung der epigenetischen Effekte durch die Häufigkeit der Applikation einer Wirkstoffklasse in einer Saison erhöht, ist derzeit unbekannt. Da die Erforschung epigenetischer Effekte in der Herbizidresistenz noch in den Kinderschuhen steckt, können derzeit nur indirekte Versuche durchgeführt werden, die die Auswirkungen von Sequenzapplikationen auf die Resistenzevolution gegenüber der Einfachbehandlung prüfen. Versuche mit 4 verschiedenen gesäten Ackerfuchsschwanzherkünften (2 sensitive und 2 metabolische resistente) im Feld am Standort Bingen zeigen, dass unterschiedliche Voraufaufbehandlungen (keine, Lexus, Boxer, Cadou) die Wirksamkeit von einer Atlantisbehandlung im Frühjahr nicht beeinflusst. Die Prüfung, ob die Herbizidsensitivität der überlebenden Pflanzen sich gegenüber den Ausgangspopulationen in Abhängigkeit der Vorbehandlung verändert hat, steht derzeit noch aus.

04-5 - OPTIHERB – Reduktionspotential von Herbiziden im Wintergetreide am Beispiel von Ackerfuchsschwanz und Pinoxaden (Axial50®)

OPTIHERB – Potential of reduced herbicide-rates using the example of blackgrass and pinoxaden (Axial50®)

Arne Brathuhn, Jan Petersen

FH Bingen, Berlinstraße 109, 55144 Bingen, Deutschland, a.brathuhn@fh-bingen.de

Im Rahmen des Forschungsprojektes OPTIHERB wurden zwischen 2012 und 2014 Feldversuche mit reduzierten Herbizidaufwandmengen durchgeführt. Dabei konnte teils erhebliches Reduktionspotential festgestellt werden. Der mögliche Umfang der Reduzierung von Aufwandmengen variiert je nach betrachtetem Parameter und dem Applikationszeitpunkt deutlich. Die Absicherung hoher Wirkungsgrade gegenüber Ackerfuchsschwanz erfordert höhere Aufwandmengen verglichen mit den Aufwandmengen zur Vermeidung von Ertragsverlusten. In den Versuchsjahren 2012/2013 und 2013/2014 wurden Wirkungsgrade von >90% mit vergleichbaren durchschnittlichen Aufwandmengen erzielt (Tab. 1). Im Versuchsjahr 2012/2013 lag die Anzahl der Behandlungen, die keine ausreichende Kontrolle erreichten, doppelt so hoch wie im Folgejahr. Die durchschnittlichen Aufwandmengen der Herbstbehandlungen zum Erreichen von >90% Wirkung lagen

in beiden Jahren ähnlich (56 bis 59%). Bei den Frühjahrsbehandlungen konnte im Jahr 2012/2013 ein Kontrollerfolg (Wirkung >90%) mit deutlich geringeren durchschnittlichen Aufwandmengen (66% gegenüber 77% in 2014) erreicht werden.

**Tab. 1 Mittelwerte der Aufwandmengen von Axial50 in Prozent (bezogen auf max. zugel. Aufwandmenge) mit Wirkung >90% gegenüber Ackerfuchsschwanz bzw. mit Ertragsverlust <10%.
n_{Ges} = Anzahl Behandlungen insgesamt. n_{Effekt} = Anzahl Behandlungen mit Wirkung >90%.**

Jahr			n _{ges}	n _{Effekt}	MW (SD)
2012/2013	gesamt	Wirkung	14	8	66,3 (16,5)
		Ertrag	11	9	43,5 (20,9)
2012/2013	NAH	Wirkung	4	2	56,3 (–)
		Ertrag	2	2	24,8 (–)
2012/2013	NAF	Wirkung	10	6	69,7 (18,1)
		Ernte	9	6	47,7 (21,0)
2013/2014	gesamt	Wirkung	17	14	68,0 (16,0)
		Ertrag	10	9	36,0 (10,2)
2013/2014	NAH	Wirkung	7	7	58,9 (16,9)
		Ertrag	6	6	35,1 (11,8)
2013/2014	NAF	Wirkung	10	7	77,1 (8,6)
		Ertrag	4	4	38,5 (11,0)

Verglichen mit den durchschnittlichen Aufwandmengen, die zu Kontrollerfolgen >90% führten, war das Reduktionspotential mit Hinsicht auf die Ertragssicherung deutlich, etwa um den Faktor 2 höher. Reduzierte Aufwandmengen von Herbiziden werden hinsichtlich einer möglichen Entwicklung von Resistenzen vielfach kritisch betrachtet. Vor dem Hintergrund einer Resistenzentwicklung durch Minderwirkung von Herbiziden sind hohe Wirkungsgrade daher unverzichtbar. Auch wenn die Möglichkeiten der Reduktion mit Blick auf den Ertrag größer sind, sollte bei der Anwendung von reduzierten Aufwandmengen die Erzielung von ausreichendem Kontrollerfolg Vorrang haben, um einen Anstieg der Unkrautdichte in den Folgejahren zu vermeiden.

04-6 - Reduzierte Bodenbearbeitung in Mais – Herausforderungen für die Unkrautbekämpfung

Reduced soil tillage in maize – Challenges for weed control

Martin Schulte

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

Der Anteil der mit Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung bestellten Maisanbaufläche in Deutschland hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Von 2001 bis 2013 wuchs er pro Jahr um etwa 2 % und nahm 2013 mit 898'000 ha etwa 36 % der gesamten deutschen Maisanbaufläche ein (KLEFFMANN GROUP 2013). Reduzierte Bodenbearbeitung fördert das Auftreten über- und mehrjähriger Arten. Unter diesen Arten, die umgangssprachlich als „Problemunkräuter“ bezeichnet werden, als Ausdauernde besitzen besondere Bedeutung Quecke, Acker-Kratzdistel, Acker-Minze, Acker-Schachtelhalm, Gänse-Fingerkraut, Beifuß, Beinwell, Ampfer-Arten, Huflattich, Land-Wasser-Knöterich, Luzerne-Durchwuchs, Winde-Arten und Sumpf-Ziest sowie die Erdmandel, *Cyperus esculentus*. Auch einjährige Durchwuchs-Kulturen mit kräftigen unterirdischen Speicherorganen wie Kartoffeln und Topinambur lassen sich hier anführen. Zum verstärkten Auftreten ausdauernder und überjähriger Arten in Mais trägt neben der reduzierten Bodenbearbeitung auch eine eng gestellte langjährige Mais-Fruchtfolge mit unzureichender Bekämpfung bei. Die schwierige che-