

überprüfen die Pflanzenschutzdienste der Länder Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen die Resistenzen mittels Samenproben von Ackerfuchsschwanzstandorten mit Minderwirkungen auf ihre Sensitivität. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in diesem Beitrag vorgestellt.

Desweiteren wurden von den amtlichen Pflanzenschutzdiensten die Befallsituation in den einzelnen Ländern eingeschätzt. Mit diesen Einschätzungen zur aktuellen Befallsituation mit *A. myosuroides* wurde eine Befallskarte für die Länder Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen und Hessen erstellt. Weiterhin wurde ermittelt, mit welchen dikotylen Unkräutern der Ackerfuchsschwanz am häufigsten vergesellschaftet vorkommt. Die Stetigkeit dikotyler Unkrautarten, die mit Ackerfuchsschwanz vergesellschaftet vorkommen, wird vorgestellt. Daraus abgeleitet wurden Herbizide bzw. herbizide Tankmischungen bezüglich ihrer notwendigen Breitenwirkung geprüft. Im Ergebnis können Varianten empfohlen werden, die sehr hohe Wirkungsgrade gegenüber dem Ackerfuchsschwanz, einschließlich der am häufigsten vorkommenden dikotylen Unkräuter, erzielt haben.

Insgesamt konnten über fünfzig Versuchsstandorte in die Auswertung einbezogen werden. Es wurden anhand der HRAC-Einstufung Gruppen gebildet, die entsprechend der nachgewiesenen Resistenzsituation des Standortes zur Problemlösung beitragen können. Der Einfluss des Applikationstermins auf den Ertrag wurde geprüft. Die relativen Ertragsleistungen gegenüber der Kontrolle liegen bei der Herbst- bzw. Frühjahrsbehandlung bei 150 bzw. 130 %. Um eine Verzögerung der Resistenzbildung zu erreichen, sind Wirkstoffgruppenwechsel und die Erzielung hoher Wirkungsgrade sowie ackerbauliche Maßnahmen, wie der Aussaattermin und die Fruchtfolge, stärker zu berücksichtigen.

49-6 - Meiners, I.¹⁾; Honermeier, B.¹⁾; Krähmer, H.-J.²⁾

¹⁾ Justus-Liebig-Universität Gießen

²⁾ Bayer CropScience AG

Bodenwirkung von Nachauflaufferbiziden zur Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz in Winterweizen

Soil activity of post-emergent herbicides recommended for black grass control in winter wheat

Eines der wichtigsten Ungräser in Deutschland ist der Ackerfuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides* Huds), bei dem eine zunehmende Herbizidresistenz beobachtet wird. Im Allgemeinen kann Ackerfuchsschwanz im Wintergetreide durch die Anwendung von Boden- oder Blattherbiziden (im VA- oder NA-Verfahren) gut bekämpft werden. Da die Wirkung der Herbizide jedoch sehr von biologischen, klimatischen und agronomischen Faktoren abhängig ist, kann die optimale Strategie der Ungrasbekämpfung oft nicht klar identifiziert werden. Generell wird den hier vorgestellten Nachauflaufferbiziden im Getreide (ACCCase- und ALS- Inhibitoren) keine bedeutsame Bodenwirkung zugesprochen, um ggf. nachlaufende Unkräuter zu erfassen. Zur Überprüfung dieser Annahme wurden mehrere Gefäßversuche sowie Felduntersuchungen im Freiland durchgeführt. Dabei wurde u. a. das natürliche Auflaufverhalten von Acker-Fuchsschwanz an mehreren Standorten in Hessen und über mehrere Jahre beobachtet.

Die gewonnenen Daten belegen, dass der Acker-Fuchsschwanz über einen längeren Zeitraum von September bis Mai auflaufen kann, was insbesondere bei pflugloser Bodenbearbeitung beobachtet wurde (s. Tab.). Es wurde zudem festgestellt, dass Ackerfuchsschwanz-Populationen durch Witterungseinflüsse (z. B. Trockenheit, Frost) beeinflusst und z. T. stark reduziert werden können. Diese Informationen zur Populationsdynamik des Ackerfuchsschwanzes sollten unserer Ansicht nach in Prognosemodellen Beachtung finden, um die Vorhersagen zum Auftreten von Ackerfuchsschwanz zu verbessern.

Tab. Einfluss der Bodenbearbeitung auf den Feldaufgang von Ackerfuchsschwanz im Weizen, Rauischholzhausen 2010/2011, Applikation von Roundup® Ultramax (6 l/ha) am 14.10.2010 und am 25.01.2011

Bodenbearbeitung	Termine					
	14.10.	05.11.	17.11.	25.01.	20.04.	03.05.
	Ackerfuchsschwanz (Pflanzen/m ²)					
Grubber (10 cm)	347	28	37	0	23	3
Pflug (25 - 30 cm)	37	1	6	0	0	0

Die vorliegenden Untersuchungsbefunde zeigen weiterhin, dass die geprüften NA-Herbizide zum Teil eine starke Bodenwirkung gegenüber Ackerfuchsschwanz besitzen. Die Herbizide mit ALS-Inhibitoren Atlantis® WG (Mesosulfuron + Iodosulfuron), Broadway® (Pyroxulam + Florasulam), Attribut® (Propoxycarbazone) und Lexus® (Flupyrsulfuron) erreichten in einem Gefäßversuch unter Gewächshausbedingungen mit bei maximaler Aufwandmenge nach Applikation einen Wirkungsgrad von 92 % (Lexus®) bis 99 % (Atlantis® WG, Attribut® und Broadway®). Die Anwendung der ACCCase-Inhibitoren Clodinafop-progagyl (Topik 100) und

Pinoxaden (Axial 50EC) führte zu Wirkungsgraden von 96 % bzw. 98 %, während Fenoxaprop-P-ethyl (Ralon[®] Super) nur eine sehr geringe Bodenwirkung aufwies. Auch in Feldversuchen konnten die Wirkungen der ALS-Inhibitoren bei VA-Anwendung mit Wirkungsgraden von 88 bis 96 % (Atlantis[®] WG, Attribut[®], Broadway[®], Lexus[®]) bestätigt werden. Die verwendeten ACCase-Hemmer führten im Feld dagegen zu geringen Wirkungsgraden, die in der Spanne von minimal 13 % (Ralon[®] Super) bis maximal 57 % (Axial[®] 50 EC) lagen.

Um eine gute Entwicklung der Getreidebestände zu ermöglichen, ist eine langanhaltende Bodenwirkung von Herbiziden sinnvoll, um ggf. später auflaufende Pflanzen von Acker-Fuchsschwanz zu erfassen. Aus den Ergebnissen wird abgeleitet, dass von NA-Herbiziden eine z. T. starke Bodenwirkung ausgeht. Diese Bodenwirkung ist von vielen Boden- und Witterungsfaktoren abhängig. Aus diesem Grund sollte in weiteren Studien geklärt werden, wie sich bestimmte Faktoren, wie Bodenart, Bodenfeuchte, Niederschlag und Keimtiefe auf die Bodenwirkung von Herbiziden auswirken, um daraus genauere Vorhersagen zur Bodenwirkung der Herbizide gegenüber Ackerfuchsschwanz machen zu können. Die vorliegenden Ergebnisse und Erfahrungen können zur Verbesserung des Herbizidmanagement zur Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz beitragen.

49-7 - Wolber, D.; Kreye, H.

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Antagonistische Effekte mit Pinoxaden

Antagonistic effects with Pinoxaden

Das Herbizid Axial[®] 50 enthält den Wirkstoff Pinoxaden und wird hauptsächlich zur Bekämpfung von *Apera spica-venti* (Windhalm) und *Alopecurus myosuroides* (Ackerfuchsschwanz) eingesetzt. Zur Bekämpfung von dikotylen Unkräutern benötigt Pinoxaden einen Mischpartner mit dikotyler Wirkung. Seit 2009 wurden in Niedersachsen erste Minderwirkungen von Axial[®] 50 mit Mischpartnern festgestellt. Diese antagonistischen Effekte wurden in den Versuchsjahren 2010 bis 2012 auf Versuchsflächen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen vertiefend untersucht.

Mischungen von ACCase-Hemmern und Sulfonylharnstoffen zeigen in der Praxis häufiger Wirkungsminderungen oder sogar antagonistische Effekte. Allerdings kann das Phänomen der antagonistischen Effekten und deren Ursachen bisher nicht vollständig erklärt werden. Bekannt sind vier Ursachen zur Entwicklung von antagonistischen Effekten.

1. Biochemischer Antagonismus: Wirkung eines Herbizids wird durch Bindung, metabolischer Inaktivierung oder verminderter Aufnahme vermindert,
2. Antagonismus durch Konkurrenz: Wirkung eines Herbizids wird durch Bindung eines anderen Herbizids behindert,
3. Physiologischer Antagonismus: Zwei Herbizide behindern sich gegenseitig durch unterschiedliche biologische Effekte,
4. Chemischer Antagonismus: Ein Herbizid reagiert chemisch mit einer anderen Substanz und wird in der Wirkung behindert.

Mindestens ein Prozess oder auch mehrere sind beim Auftreten von antagonistischen Effekten bei der Aufnahme, dem Transport oder der Metabolisierung bzw. Entgiftung in der Pflanze beteiligt.

Bei der Aufnahme treten überwiegend antagonistische und seltener synergistische Effekte auf, unabhängig ob zwei Herbizide am gleichen oder unterschiedlichen Organ der Pflanze eintreten. Auch beim Transport in der Pflanze treten überwiegend antagonistische Effekte auf, unabhängig ob im Phloem oder im Xylem, immer nur ein Herbizidwirkstoff wird vorrangig transportiert. Dieser Effekt des Wirkstofftransports bewirkt auch, dass in monokotylen Pflanzen eher antagonistische Effekte festzustellen sind als in Dikotylen.

Die Wirkung von Pinoxaden (Axial[®] 50 0,9 l/ha) gegen *Apera spica-venti* unterschied sich über die Versuchsjahre nur geringfügig zwischen den Standorten bei der Betrachtung der Ergebnisse der Früh- bzw. der Endbonitur. Dagegen zeigt Pinoxaden mit Mischpartnern eine stärkere Streuung der Bonituren über die Standorte. Applikationen von Pinoxaden in Mischungen mit Sulfonylharnstoffen zeigen in späteren Entwicklungsstadien (BBCH 25-29) stärkere antagonistische Effekte als frühere Applikationen (BBCH 11-23).

Mit zunehmender Luftfeuchtigkeit während der Behandlung nimmt die Wirkung von Pinoxaden sowie Pinoxaden und Mischpartner gegen *Apera spica-venti* zu, wogegen sich die Wirkung durch die Luftfeuchtigkeit drei Tage vor und nach der Behandlung geringfügig beeinflussen lässt.

Eine vorhandene Herbizidresistenz gegen Sulfonylharnstoffe beeinflusst die Wirkung von Pinoxaden, wenn Mischpartner dazukommen. Besonders bei den Frühbonituren zeigen die Standorte mit einer Herbizidresistenz gegen Sulfonylharnstoffe geringere Wirkungen gegen *Apera spica-venti* als die Standorte ohne bekannte Herbizidresistenz. Die Varianten Pinoxaden (Axial[®] 50 0,9 l/ha) ohne Mischpartner und Axial[®] 50 plus Primus[®]