

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[®]

zeigen die höchsten Wirkungen in der Abschlussbonitur, unabhängig ob eine Herbizidresistenz gegen Sulfonylharnstoffe auf diesem Standort bekannt ist oder nicht.

49-8-Landschreiber, M.¹⁾; Schleich-Saidfar, C.²⁾; Henne, U.³⁾

¹⁾ Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

²⁾ ehemals Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

³⁾ Landwirtschaftliche Unternehmensberatung (LUB)

Entwicklung nachhaltig wirkender Methoden zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung

Development of long lasting methods aiming at the control of black grass

In den maritim beeinflussten Gebieten in Niedersachsen und Schleswig-Holstein, aber auch in anderen Regionen, ist die Problematik der Verungrasung mit Ackerfuchsschwanz (AF) im Getreide- und Rapsanbau zunehmend Fakt. Zudem hat der AF in den letzten Jahren bundesweit Resistenzen gegenüber verschiedenen Herbiziden ausgebildet. Grund dafür ist, dass unter den gegebenen ökonomischen Zwängen eine die Verungrasung mit AF stark fördernde Wirtschaftsweise begünstigt wurde, verbunden mit teilweise ungenügenden Kenntnissen über eine spezifische Bodenbearbeitung in Anpassung an die Biologie des AF, mit engen Winterkulturfruchtfolgen, frühen Aussaatterminen u. a. m..

Es wird daher in einem stationären Großflächenversuch untersucht, wie durch eine Kombination von Bodenbearbeitungsverfahren, Fruchtfolgemaßnahmen – besonders den Einbau von Sommerungen – und effektiven Einsatz von Herbiziden der AF sicherer bekämpft werden kann. Dabei ist vor allem von Bedeutung, wieweit durch die Fruchtfolge und Bodenbearbeitung der AF-Besatz auf der Fläche und das AF-Samenpotenzial im Boden reduziert werden können, um die noch wirksamen Herbizide zu entlasten und die weitere Resistenzentwicklung hinauszuzögern. Der Versuch läuft an zwei Standorten in Schleswig-Holstein (Nordfriesland, Standort Galmsbüll und Ostholstein, Standort Fehmarn) über vier Jahre. Das Projekt befindet sich derzeit im dritten Versuchsjahr.

Prüffaktoren: Bodenbearbeitung (Pflug- oder Grubbereinsatz) 4 Wochen vor oder direkt zur Saat, alternativ sehr flache Mulchsaat / Striegeln bzw. Einbau einer Sommerung bzw. von Winterraps. Generell Glyphosatbehandlung kurz vor dem Drillen der Kultur, außer beim Pflügen direkt zur Saat. Die Saat erfolgt mit möglichst wenig Bodenbewegung, um keinen neuen AF (Lichtkeimer) zum Keimen anzuregen. Standortspezifische Herbizidstrategien erfolgen quer zu den Bodenbearbeitungs- bzw. Fruchtfolgevarianten, wobei auch eine Variante ohne blattaktive Herbizide impliziert ist.

Es werden die bisherigen Ergebnisse aus dem Projekt von beiden Standorten präsentiert: Je nach Bodenbearbeitungsverfahren entwickelte sich nach der Ernte der Vorfrucht ein unterschiedlicher AF-Besatz bis zur Bestellung der nachfolgenden Kultur und auch danach. Die primäre Keimruhe des AF fiel in den drei Jahren unterschiedlich lang aus mit Folgen für die Bearbeitungsverfahren. Bei Verzicht auf blattaktive Herbizide schaukelte sich der AF-Besatz im dreijährigen Winterweizenanbau in allen Bodenbearbeitungsvarianten stärker auf, vor allem in Galmsbüll, wo bereits ein hohes Samenpotential vorlag. Eine gute Atlantiswirkung kaschiert ackerbauliche Fehler. Lässt die Wirkung aufgrund von Resistenz nach, werden diese massiv sichtbar. Der Einbau einer Sommerung reduzierte den AF-Druck, wenn es gelang, viel AF vor der Saat zu vernichten und Neuaufbau in der Sommerkultur zu vermeiden. Auf Fehmarn konnte der AF auch durch einen gut entwickelten Winterraps erfolgreich unterdrückt werden. Durch den Einsatz des Pfluges 4 Wochen vor der Saat, gefolgt von einer Glyphosatbehandlung kurz vor dem Säen, konnte der AF-Besatz besonders in Galmsbüll besser niedergehalten werden als durch das Pflügen direkt zur Saat oder durch Mulchsaaten. Aber das Verfahren birgt Wetterrisiken! Auf Fehmarn, wo 20 Jahre lang nicht gepflügt worden war, hat der Pflug vorerst das AF-Problem begraben, keine grundsätzliche Lösung. Tiefere Mulchsaaten, vor allem, wenn erst zur Saat gegrubbert wird, haben den AF-Besatz in zwei Versuchsjahren an beiden Standorten deutlich ansteigen lassen. Das ganz flache Mulchen/Striegeln kann noch nicht abschließend beurteilt werden. Der AF-Besatz der Vorfrucht bestimmte bisher den Besatz an AF in der flachen Mulchsaatvariante. Das Samenpotenzial im Boden in den Bodenbearbeitungsvarianten wurde ermittelt.

Die Durchführung des Projektes erfolgt in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung e. V. (Dr. Jana Epperlein), der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (M. Landschreiber und Dr. C. Schleich-Saidfar) und Ulrich Henne, Landwirtschaftliche Unternehmensberatung (LUB), mit Unterstützung durch die Firmen Kverneland Deutschland GmbH, Väderstad GmbH, Lemken GmbH & Co. KG, BASF, Bayer Crop Science, Dow AgroSciences GmbH, Feinchemie Schwebda GmbH, Monsanto Deutschland GmbH, Nufarm Deutschland GmbH.