

# RESISTENZEN BEI UNGRÄSERN

## Diagnose bei Ackerfuchsschwanz und Windhalm als Baustein der Beratung

Dr. Jean Wagner und Charlotte Hogrefe · Hannover

Die Herbizidresistenzen bei Unkräutern sind ein natürliches, evolutionsbiologisches Phänomen, das ständiger Begleiter eines Herbizideinsatzes bleiben wird. Damit ist gegeben: Gänzlich aufhalten lässt sich die Evolution nicht, aber wir können wissenschaftlich gegensteuern und sie damit zumindest verzögern oder auf einem erträglichen Niveau halten. Die Resistenzentwicklung ist nicht gleich verteilt: Dem einen Landwirt machen Resistenzen das Leben schwer, während der andere nur davon zu hören bekommt bzw. dem Problem noch keine Beachtung schenkt. Die allgemeinen Trends der Entwicklung zeigen uns welche Unkrautarten und Wirkmechanismen primär betroffen sind, aber die Situation im eigenen Betrieb ist immer individuell zu bewerten und entsprechende Gegenmaßnahmen sind betriebsspezifisch auszuarbeiten.



Ackerfuchsschwanz

### Herbizidresistenzen sind natürlich

Die Anpassung der Unkraut-Populationen durch die Selektion selten vorkommender Phänotypen (einzelner Pflanzen mit Resistenz) entspricht unserer klassischen Vorstellung der Evolution durch das Überleben der am besten angepassten Individuen. Bei jeder radikalen Veränderung der Überlebensbedingungen wie z. B. durch den Einsatz eines Herbizids, wird ein ungeheurer Druck auf die Populationen ausgeübt. Damit wird klar, dass sich Resistenzen generell nicht vermeiden lassen. Es ist lohnendes Ziel einer jeden Art die Anpassung voranzutreiben solange diese Selektionsbedingungen da sind. Diese Bedingungen setzen sich aus unbeeinflussbaren und beeinflussbaren Faktoren zusammen. An den beeinflussbaren Faktoren kann der Landwirt etwas drehen und so zumindest eine Resistenzentwicklung verzögern bzw. auf einem Niveau halten mit dem sich wirtschaften lässt.

### Unbeeinflussbare und beeinflussbare Faktoren der Resistenzentwicklung

Zu den unbeeinflussbaren Faktoren gehören die Wirkungsweise eines Herbizids und seine Chemie, der Boden und das Klima eines Standorts und die Biologie der Unkräuter. Zu den beein-

flussbaren Faktoren zählen die Anbauverfahren, der Fruchtwechsel und die Anwendungsmuster der Herbizide. An den beeinflussbaren Faktoren anzusetzen wird immer wieder gefordert: Durch eine Ausweitung des Fruchtwechsels und Anwendung der ackerbaulichen Maßnahmen von späterer Saat bis Pflugeinsatz könnte eine Entlastung der Herbizide erreicht werden. Oft sind es aber betriebliche und ökonomische Gründe, die genannt werden, wenn es darum geht, ackerbauliche Maßnahmen zu ergreifen. Die Anwendung der Herbizide vereinfacht die Abläufe ungemein. Auf Dauer geht diese Rechnung aber nicht auf.

### Das Bewusstsein für Resistenzen rechtzeitig schärfen

Man muss sich darüber bewusst werden, dass die Weiterentwicklung chemischer Herbizide von zwei Seiten unter Druck steht. Da gibt es das Innovationsdefizit der entwickelnden Industrie, die, selbst wenn sie heute verkünden würde neue Herbizide mit resistenzbrechenden Eigenschaften entdeckt zu haben, noch geschätzte zehn weitere Jahre daran arbeiten muss, um sie auf den Markt zu bringen. Und es gibt die berechtigten Ansprüche an die Umweltverträglichkeit, die mit den Jahren und dem Kenntnissgewinn höher geschraubt werden und eine weitere Herausforderung bei jeder Neuzulassung sind. Der Anwen-

der sollte einem Anti-Resistenzmanagement in seiner Prioritätenliste eine größere Beachtung schenken. Von der Herbizidseite sind also keine bahnbrechenden Neuerungen zu erwarten. Es ist also dringend erforderlich, dass mit den bestehenden Mitteln nachhaltig gearbeitet wird.

## Moderne Resistenzdiagnostik

Kommt es zu einer Minderwirkung der Herbizide im Feld, bietet ein Ausschluss von Resistenz Sicherheit. Umfassende Resistenzprüfungen werden von Firmen und Behörden im Gewächshaus durchgeführt. Das Wissen über die Resistenzmechanismen ist fortgeschritten. Mittels genetischer Marker lassen sich heute viele resistente Genotypen identifizieren. Eine Kombination aus Biotests und genetischen Markern erlaubt uns einen Blick in die Populationen zu werfen bzw. ein Resistenzprofil zu erstellen. Diese Information kann mit Unterstützung der Beratung in eine betriebsspezifische Planung für die nächsten Jahre umgesetzt werden.

## Wohin geht der Trend?

Am häufigsten im Einsatz und damit am stärksten betroffen sind die im Nachauflauf eingesetzten Herbizide aus der Gruppe der ACCase- (HRAC A, dazu zählen die Getreideselektiven FOPs wie das Clodinafop und das Pinoxaden in Traxos sowie weitere FOPs und DIMs wie das Focus Ultra und Select in dikotylen Kulturen) und ALS-Inhibitoren (HRAC B, dazu zählen die Wirkstoffe wie z. B. in Atlantis, Atribut, Broadway, Husar, Lexus und Nicosulfuron). Die wichtigsten Arten im Zusammenhang mit Re-



**Biotest im Gewächshaus: Aus Saatgut, das im Feld gesammelt wird, werden Pflanzen angezogen und geprüft.**

Herkunft	unbehandelt	0,5 kg Atlantis + FHS	1,2 l/ha Axial 50
Referenz (Acker mit sensitivem ALOMY)			
Resistenzklasse		S	S
Acker mit Resistenztyp ALS-S/ ACCase-R			
Resistenzklasse		S	3*
Acker mit Resistenztyp ALS-R/ ACCase-S			
Resistenzklasse		4*	S
Acker mit Resistenztyp ALS-R/ ACCase-R			
Resistenzklasse		4*	3*

**Abb. 1: Typisches Resistenzprofil bei Ackerfuchsschwanz gegen zwei Produkte der HRAC-Gruppe A und B. Zu sehen ist die Reaktion von einem sensitiven (bekämpfbaren) Biotyp und drei verschiedenen Resistenzfällen ca. 28 Tage nach Behandlung.**

S = sensitiv, 3\*-4\* = zunehmende Resistenzprägung

sistenz sind derzeit in Deutschland immer noch der Ackerfuchsschwanz und der Windhalm. Was sagen die Ergebnisse im Gewächshaus über die Resistenzentwicklung in beiden Arten aus? Im Trend sieht die Situation so aus, dass der Ackerfuchsschwanz weit fortgeschritten ist. Hier sind die Herbizide aus der Gruppe der ACCase- und der ALS-Inhibitoren betroffen. Beim Windhalm ist die Situation anders. Es lässt sich regionsübergreifend aussagen, dass die ALS-Inhibitoren besonders stark betroffen sind, während hier die ACCase-Inhibitoren überwiegend funktionieren. Die Resistenzmuster sind immer schlagspezifisch. So kommen beim Ackerfuchsschwanz Populationen vor, die entweder eine Resistenz gegen ACCase-Inhibitoren haben und dabei noch mit ALS-Inhibitoren bekämpfbar sind oder eben die umgekehrte Situation (siehe Abb. 1 Resistenzprofile). Zunehmend häufiger tritt aber auch die Kombination einer Resistenz gegen beide Wirkmechanismen auf (multiple Resistenzen). Die gewählte Darstellung der Resistenzprofile in Abb. 1 ist vereinfacht. Man findet selbst innerhalb der Herbizide aus einem Wirkmechanismus noch variierende Wirkungsunterschiede (Kreuzresistenz). Das liegt vor allem an der Überlagerung verschiedener Resistenzmechanismen und ihrer Verteilung innerhalb der Population.

## Was kann im Einzelfall getan werden?

Der Resistenzproblematik muss mehr Beachtung geschenkt werden. Ist eine Resistenz einmal in einem Acker etabliert, wird sie sich nie wieder ganz eindämmen lassen. Der Landwirt wird damit wirtschaften müssen. Eine nachhaltige Strategie muss unbedingt ackerbauliche Maßnahmen berücksichtigen, um den Druck von den Herbiziden zu nehmen. Für die richtige Herbizidwahl muss der Landwirt abwägen: Welche Produkte haben noch gute Wirkung oder im schlimmsten Fall die beste Teilwirkung? Welches weitere Unkrautproblem läuft dem Ackerfuchsschwanz oder dem Windhalm den Rang ab und verschiebt die Prioritäten? Für die Absicherung einer Entscheidung lohnt sich die Erstellung eines Resistenzprofils, damit Empfehlungen der Beratung nicht pauschalisiert werden, sondern zielgenau in enger Zusammenarbeit mit dem Landwirt und mit Berücksichtigung seiner betriebswirtschaftlichen Belange abgestimmt werden.

**Dr. Jean Wagner und  
Charlotte Hogrefe**  
Fon +49 511 9 666 868  
www.plantalyt.com