

(Metazachlor+Quinmerac, HRAC K3+O) und Lentipur 700 (Chlortoluron, HRAC C2). Anhand des Vergleiches von jeweils erstellten Dosis-Wirkungskurven lassen sich geeignete Methoden und Dosierungen ableiten, bei denen eine sichere Unterscheidung zwischen resistent und sensitiv möglich ist. Die Labor- bzw. Gewächshausversuchsergebnisse wurden mit denen eines Feldversuches verglichen.

Um den vielfältigen Einflussfaktoren auf die Wirkung von Voraufbauherbiziden gerecht zu werden, wurden insgesamt drei verschiedene Versuchsansätze gewählt. Für alle Versuche wurden vorgekeimte Samen (eine Woche bei ca. 15°C auf feuchtem Filterpapier) verwendet. Die Testung im Boden erfolgt in Jiffy-pots (8x8 cm) wobei jeweils neun gekeimte Samen je Topf aufgelegt wurden. Die Töpfe wurden sowohl im Gewächshaus wie unter Außenbedingungen aufgestellt. Die Bewässerung erfolgte in der ersten Woche nach Applikation von oben und für die restliche Versuchsdauer durch Anstauen von unten. Zudem wurde ein Testsystem in Wasseragar geprüft. Hierfür wurde 0,4%iger Agar Agar in 8x8 cm große Plastikschälchen gegossen. Neun gekeimte Sämlinge wurden mit einer Pinzette vorsichtig in den Agar pikiert. Die Behandlung erfolgte direkt nach dem Pikieren auf den Agar. Die Schälchen wurden bei 15°C und 12h Beleuchtung in einem Klimaschrank aufgestellt und täglich bewässert. Die Herbizidapplikation erfolgte in beiden Fällen mit einer Spritzkabine der Firma SCHACHTNER. Zwei Wochen nach der Applikation wurden die Sproßlängen der Pflanzen gemessen. Bei den Agar-Versuchen wurde auch das Wurzelwachstum bonitiert.

Eine Differenzierung zwischen sensitiv und resistent war im Gewächshausversuch am eindeutigsten möglich. Die Ergebnisse zeigen dass die Variabilität innerhalb und zwischen den Versuchswiederholungen bei den resistenten Herkünften deutlich höher war als bei den sensitiven. Diese reagierten einheitlicher.

Bezüglich der Differenzierung zwischen sensitiven und resistenten Biotypen erwies sich das Agar System häufiger als unzuverlässig, während bei den Bodenversuchen klare Differenzierungen möglich waren. Folgende Aufwandmengen führten zu einer deutlichen Unterscheidbarkeit: 0,05 l/ha Cadou SC, 1,25 l/ha Boxer, 0,2 l/ha Butisan und 0,75 l/ha Lentipur 700. Diese Dosierungen können zur standardisierten Testung der genannten Voraufbauherbiziden verwendet werden, um sensitive von resistenten Herkünften zu differenzieren, obwohl sie unterhalb der zugelassenen Aufwandmengen liegen.

189 - Entwicklung der Herbizidresistenz bei Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) in Bayern

*Development of Black-grass (*Alopecurus myosuroides*) Herbicide Resistance in Bavaria*

Klaus Gehring, Thomas Festner, Stefan Thyssen

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Freising-Weihenstephan

Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) zählt zu den wichtigsten Leitungsgräsern im bayerischen Ackerbau. Zur Vermeidung von Ertrags- und Qualitätsverlusten in verschiedenen Ackerbaukulturen, insbesondere in Wintergetreide, ist eine effektive chemische Bekämpfung unverzichtbar. Durch Veränderungen in den Produktionsverfahren mit vereinfachten, wintergetreidereichen Fruchtfolgen, reduzierter Bodenbearbeitung und Einsatz überbetrieblicher Erntetechnik haben sich die Befallsflächen mit Acker-Fuchsschwanz über alle bayerischen Anbauregionen erheblich ausgedehnt.

Der bayerische Pflanzenschutzdienst führt seit 2004 standardisierte und systematische Untersuchungen zur Herbizidresistenz bei Acker-Fuchsschwanz durch. Bis 2013 wurden insgesamt 370 Herkünfte auf Resistenzeigenschaften gegenüber den wichtigsten Herbiziden im Getreidebau geprüft. Der Resistenztest wird als Dosis-Wirkungsprüfung mit Samenproben aus Verdachts- und Zufallsproben durchgeführt. Die Herbizidbehandlungen werden präparatespezifisch im Vorauf-

lauf- bis frühen Nachauflaufverfahren (BBCH 00-12/13) unter Laborbedingungen. Nach einer Wirkungsperiode von ca. 21 Tagen wird die oberirdische Pflanzenfrischmasse bestimmt und die Herbizidwirkung in Relation zur unbehandelten Kontrolle bonitiert. Die Einstufung der Herbizidresistenz erfolgt in Resistenzklassen (CLARKE ET AL., 1994) im Wirkungsverhältnis der Prüfherkunft gegenüber einer bekannten sensitiven und einer resistenten Vergleichsherkunft. Herkünfte, die im Biotest durch hohe Resistenzklassen und breiter Kreuzresistenz auffällig waren, wurden zusätzlich durch molekularbiologische Untersuchungen auf Wirkortresistenz geprüft.

Die seit 2004 durchgeführten Resistenzprüfungen zeigen einen kontinuierlichen und überproportionalen Anstieg in der Bestätigung von Herbizidresistenz bei Acker-Fuchsschwanz. Am relativ häufigsten ist die Wirkstoffgruppe der ACCase-Hemmer betroffen. Die Resistenz gegenüber ALS-Hemmer-Herbiziden ist in der Häufigkeit und Intensität nachrangig gegenüber der ACCase-Resistenzsituation, zeigt allerdings auch einen Trend in der Zunahme. Bei der Gruppe der PSII-Hemmer besteht ein deutlicher Unterschied zwischen den Wirkstoffen Isoproturon und Chlortoluron, indem deutlich häufiger Chlortoluron-Resistenzen nachgewiesen werden können. Die Resistenz gegenüber Isoproturon ist dagegen in der Häufigkeit und Intensität absolut nachrangig. Gegenüber dem Herbizid Flufenacet wurde bisher in Bayern noch keine Resistenz bei Acker-Fuchsschwanz bestätigt.

Die Entwicklung der Herbizidresistenz bei Acker-Fuchsschwanz in Bayern zeigt eine kontinuierliche Zunahme, von der insbesondere die blattaktiven Herbizide aus der Wirkstoffgruppe der ACCase- und ALS-Hemmer betroffen ist. Eine Trendumkehr oder Stagnation ist nicht erkennbar. Um die chemische Kontrolle von Acker-Fuchsschwanz in Zukunft zu gewährleisten ist eine wesentliche Verbesserung bei der Umsetzung von geeigneten Maßnahmen durch Implementierung eines wirksamen Resistenzmanagements in der Anbaupraxis erforderlich.

Literatur

CLARKE, J.H., A.M. BLAIR, S.R. MOSS, 1994: The Testing and Classification of Herbicide Resistant *Alopecurus myosuroides* (Black-Grass). *Aspects of Applied Biology* **37**, 181-188.

GEHRING, K., S. THYSSEN, T. FESTNER, 2012: Herbizidresistenz bei *Alopecurus myosuroides* Huds. in Bayern. *Julius-Kühn-Archiv* **434**, 127-132.

190 - Entwicklung der Herbizidresistenz bei Windhalm (*Apera spica-venti*) in Bayern

Development of herbicide resistant Loose silky-bent grass (Apera spica-venti) in Bavaria

Klaus Gehring, Thomas Festner, Stefan Thyssen

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Freising-Weihenstephan

Windhalm (*Apera spica-venti*) zählt zu den wichtigsten Leitungsräsern im bayerischen Ackerbau. Zur Vermeidung von Ertrags- und Qualitätsverlusten, insbesondere in Wintergetreide, ist eine effektive chemische Bekämpfung unverzichtbar. Durch die Anwendung mit teilweise stark reduzierten Aufwandmengen von Isoproturon-Herbiziden wurde in der Vergangenheit die Resistenzentwicklung bei Windhalm angestoßen.

Der bayerische Pflanzenschutzdienst führt seit 2004 standardisierte und systematische Untersuchungen zur Herbizidresistenz bei Windhalm durch. Bis 2013 wurden insgesamt 151 Herkünfte auf Resistenzeigenschaften gegenüber den wichtigsten Herbiziden im Getreidebau geprüft. Der Resistenztest wird als Dosis-Wirkungsprüfung mit Samenproben aus Verdachts- und Zufallsproben durchgeführt. Die Herbizidbehandlungen werden präparatespezifisch im Vorauf- bis frühen Nachauflaufverfahren (BBCH 10-12/13) unter Laborbedingungen. Nach einer Wirkungsperiode von ca. 21 Tagen wird die oberirdische Pflanzenfrischmasse bestimmt und die Herbizidwirkung in Relation zur unbehandelten Kontrolle bonitiert. Die Einstufung der Herbizidresistenz erfolgt in Resistenzklassen (CLARKE ET AL., 1994) im Wirkungsverhältnis der Prüfherkunft gegenüber einer bekannten sensitiven und einer resistenten Vergleichsherkunft.