

## **Untersuchungen zur Resistenz von Acker-Fuchsschwanz in Baden-Württemberg und zur Wirkung von Herbiziden in Winterweizen im Hinblick auf die Vermeidung von Resistenz**

*Investigations into resistance in black-grass (*Alopecurus myosuroides*) in Baden-Württemberg and into herbicidal efficiency to reduce the risk of resistance developing*

Christoph Gutjahr<sup>1</sup>, Kerstin Hüsgen<sup>2</sup>, Tanja Reitz<sup>2</sup> & Friedrich Merz<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Universität Hohenheim, Institut für Phytomedizin, Fachgebiet Herbologie, Otto-Sander-Str. 5, D-70599 Stuttgart

<sup>2</sup>Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg - Außenstelle Stuttgart, Reinsburgstraße 107, D-70197 Stuttgart

<sup>3</sup>Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 33 - Pflanzliche und tierische Erzeugung, Ruppmanstr. 21, D-70565 Stuttgart

\*Korrespondierender Autor, friedrich.merz@rps.bwl.de

DOI: 10.5073/jka.2012.434.016

### **Zusammenfassung**

In Verdachtsproben aus unterschiedlichen Gebieten in Baden-Württemberg konnte in den Jahren 2008 bis 2010 bei Acker-Fuchsschwanz Resistenz gegen Herbizide aus der HRAC-Gruppe A nachgewiesen werden. 2008 traten auch Biotypen mit Resistenz gegen Flupyrsulfuron (HRAC-Gruppe B) auf. 2010 wurde bei weiteren Herbiziden aus dieser Gruppe eine deutliche Wirkungsminderung festgestellt.

Dieses Ergebnis spiegelte sich auch in den Ergebnissen der Feldversuche wider. Bei den Frühjahrsbehandlungen war nur mit der Variante Atlantis OD + Artus + Primus eine sehr gute Wirkung zu erzielen. Bei den anderen Varianten blieben auf einzelnen Standorten mit hohem Acker-Fuchsschwanzbesatz zu viele Ähren/m<sup>2</sup> stehen. Auf diesen Standorten sollte die Acker-Fuchsschwanzbekämpfung bevorzugt im Herbst durchgeführt werden. Mehrere Herbizidkombinationen mit Bodenherbiziden aus den HRAC-Gruppen K1/3 und F1 erzielten auch in früh gesättem Winterweizen sowohl gute Bekämpfungserfolge, als auch Mehrerträge, und waren wirtschaftlich.

**Stichwörter:** Erträge, Frühjahrs- und Herbstanwendungen, Herbizidkombinationen, Resistenztest, Unkrautbekämpfung, Wirtschaftlichkeit

### **Summary**

Suspicious samples of black-grass seeds from fields in Baden-Württemberg were tested in the greenhouse in 2008 to 2010 for their degree of resistance. The resistance to ACCase-inhibiting herbicides was widespread. In the year 2008, black-grass plants from a few samples survived treatments with the ALS inhibitor flupyrsulfuron. In 2010, a few other ALS-inhibiting herbicides showed a reduced performance.

Resistance to ALS and ACCase inhibitors occurred in the field trials too. Spring only applications of Atlantis OD + Artus + Primus provided very good levels of control. The other herbicides did not provide an acceptable level of control on some fields. There was still a high number of seed heads remaining in the field. On these fields, pre-emergence herbicides (HRAC groups K1/3 and F1) have a valuable role in resistance management strategy. The treatments in autumn with pre-emergence herbicides in mixture or sequence provided good control and economic surplus.

**Keywords:** Application in spring and autumn, combinations of herbicides, economics, resistance test, weed control, yield

### **1. Einleitung**

Nachdem auch in Baden-Württemberg eine unzureichende Wirkung verschiedener Herbizide bei der Bekämpfung von Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides* Huds.) in zunehmender Häufigkeit festgestellt worden war, wurden von der amtlichen Pflanzenschutzberatung gezielt Acker-Fuchsschwanzsamen aus Praxis schlägen mit Minderwirkung gesammelt. Um die Ursache der Minderwirkungen und die betroffenen Wirkungsklassen festzustellen, hat das Fachgebiet Herbologie der Universität Hohenheim im Gewächshaus bzw. in der Vegetationshalle Resistenztests angelegt.

Gleichzeitig wurde in den Landes- und Gemeinschaftsversuchen Baden-Württemberg geprüft, wie der Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen mit neuen Herbiziden oder Herbizidkombinationen bekämpft werden kann.

## **2. Material und Methoden**

### **2.1 Resistenzuntersuchungen**

Für den Resistenztest wurden ca. 300 ml reife Acker-Fuchsschwanzsamen geerntet und trocken in Papiertüten an das Fachgebiet Herbologie versandt. In einem Probenbegleitblatt wurden Angaben zur Schlaghistorie, Befallsdichte und der Name des betroffenen Herbizids erfasst. Nach erfolgten Keimproben wurden die Acker-Fuchsschwanzsamen in Jiffy Pots (8 x 8 cm) in ein Lehm-Kompostgemisch gesät und mit Sand abgedeckt. Bei dreifacher Wiederholung wurde eine Bestandesdichte von 15 Pflanzen je Topf angestrebt.

Die Herbizidapplikation wurde in einem Laborspritzstand mit einem Wasseraufwand von 400 l/ha in BBCH 11-12 der Acker-Fuchsschwanzpflanzen durchgeführt. Nach zehn Tagen erfolgte die erste Auswertung, die abschließende nach 25 Tagen. Die Ergebnisse wurden mit der Wirkung auf einen sensitiven Standard verglichen.

### **2.2 Feldversuche**

Die Feldversuche wurden als Blockanlage mit vierfacher Wiederholung angelegt. Die Größe der Einzelparzelle betrug mindestens 20 m<sup>2</sup>. Die Ausbringung der Herbizide erfolgte mit Parzellenspritzen mit 300 l Wasser/ha. Im Landesversuch 106 (Tab. 1) ging man der Frage nach, wie neue Herbizide oder Herbizidkombinationen für die Anwendung im Frühjahr hinsichtlich Wirkung und Kulturverträglichkeit, vor allem unter dem Aspekt der Vermeidung von Resistenzbildung, zu beurteilen sind. Die Behandlungen erfolgten im Nachauflauf nach Vegetationsbeginn, spätestens wenn der Acker-Fuchsschwanz das Stadium 25 erreicht hatte.

Im Gemeinschaftsversuch (Tab. 2) wurde die Wirkung und Kulturverträglichkeit von Isoproturon-freien Herbiziden oder Herbizidkombinationen in früh gesättem Winterweizen geprüft. Die Herbizide wurden im Herbst nach dem Auflaufen im Entwicklungsstadium 12 bis 14 des Acker-Fuchsschwanzes appliziert. Eine Ausnahme bildete die Variante 3. Bacara forte + Cadou SC kamen im Jahr 2010 bereits zum Einsatz, als der Acker-Fuchsschwanz das Stadium 10 bis 11 erreicht hatte.

**Tab. 1** Bekämpfung von Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen – Frühjahrsanwendung, Versuchsplan.**Tab. 1** Control of black-grass in winter wheat – spring application, experimental design.

Var.	Mittel	Aufwand kg, l/ha	HRAC- Gruppe Gräserwirkstoff
1	Kontrolle	-	-
2	Ralon Super + Lentipur 700 (Fenuron Super Set) Fenoxaprop-P (63,6 g/l) + Chlortoluron (700 g/l)	0,8 + 2,4	A, C2
3 (2008)	Caliban Top Amidosulfuron (60 g/kg), Iodosulfuron (7,74 g/kg), Propoxycarbazone (132,7 g/kg)	0,3	B
3	Caliban Duo + Platform S Iodosulfuron (9,3 g/kg), Propoxycarbazone (159,2 g/kg) + Carfentrazone (14 g/kg), Mecoprop-P (600 g/kg)	0,333 + 0,75	B
4 (2008)	Topik 100 + Öl + Aniten Super Clodinafop (89,1 g/l) + Ioxynil (180 g/l), Mecoprop-P (290 g/l)	0,6 + 1,0 + 1,5	A
4	Topik 100 + Öl + Starane XL Clodinafop (89,1 g/l) + Florasulam (2,5 g/l), Fluroxypyr (100 g/l)	0,6 + 1,0 + 1,5	A
5	Ralon Super + MonFast + Biathlon + Starane XL Fenoxaprop-P (63,6 g/l) + Tritosulfuron (714 g/kg) + Florasulam (2,5 g/l), Fluroxypyr (100 g/l)	1,0 + 0,4 + 0,07 + 0,75	A
6	Traxos + Primus Clodinafop (22,3 g/l), Pinoxaden (25 g/l) + Florasulam (50 g/l)	1,2 + 0,1	A
7	Broadway + <i>Broadway Netzmittel</i> Florasulam (22,8 g/kg), Pyroxulam (68,3 g/kg)	0,22 + 1,0	B
8	Broadway + <i>Broadway Netzmittel</i> + Pointer SX Florasulam (22,8 g/kg), Pyroxulam (68,3 g/kg) + Tribenuron (482,3 g/kg)	0,22 + 1,0 + 0,03	B
9	Atlantis OD + Artus + Primus Iodosulfuron (1,86 g/l), Mesosulfuron (9,72 g/l) + Carfentrazone (372,8 g/kg), Metsulfuron (96,3 g/kg) + Florasulam (50 g/l)	1,2 + 0,04 + 0,05	B
10	Attribut + Primus Propoxycarbazone (663,4 g/kg) + Florasulam (50 g/l)	0,1 + 0,1	B
11 (2008)	Axial 50 EC + Ariane C Pinoxaden (50 g/l) + Clopyralid (80 g/l), Florasulam (2,5 g/l), Fluroxypyr (100 g/l)	1,2 + 1,5	A
11	Axial 50 EC + Primus Pinoxaden (50 g/l) + Florasulam (50 g/l)	1,2 + 0,1	A

**Tab. 2** Bekämpfung von Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen – Herbstanwendung, Versuchsplan.**Tab. 2** Control of black-grass in winter wheat – autumn application, experimental design.

Var.	Mittel	Aufwand kg, l/ha	HRAC- Gruppe <sup>2)</sup>
1	Kontrolle	-	-
2 (2009)	Absoute M + Stomp SC + Starane XL <sup>1)</sup> Diflufenican (444 g/kg), Flupyralsulfuron (53,5 g/kg) + Pendimethalin (400 g/l) + Florasulam (2,5 g/l), Fluroxypyr (100 g/l)	0,18 + 1,5 + 1,0	F1, B, K1
2	Absoute M + Stomp Aqua + Starane XL <sup>1)</sup> Diflufenican (444 g/kg), Flupyralsulfuron (53,5 g/kg) + Pendimethalin (455 g/l) + Florasulam (2,5 g/l), Fluroxypyr (100 g/l)	0,18 + 1,5 + 1,0	F1, B, K1
3	Bacara forte + Cadou SC Diflufenican (120 g/l), Flufenacet (120 g/l), Flurtamone (120 g/l) + Flufenacet (500 g/l)	1,0 + 0,25	F1, K3
4	Ciral + Sumimax Flupyralsulfuron (307,8 g/kg), Metsulfuron (160,8 g/kg) + Flumioxazin (500 g/kg)	0,025 + 0,05	B, E
5	Herold SC + Traxos Diflufenican (200 g/l), Flufenacet (400 g/l) + Clodinafop (22,3 g/l), Pinoxaden (25 g/l)	0,6 + 1,2	F1, K3, A
6	Axial 50 EC + Bacara forte Pinoxaden (50 g/l) + Diflufenican (120 g/l), Flufenacet (120 g/l), Flurtamone (120 g/l)	0,9 + 0,9	A, F1, K3
7	Lexus + Picona Flupyralsulfuron (462,97 g/kg) + Pendimethalin (320 g/l), Picolinafen (16 g/l)	0,02 + 2,0	B, K1, F1
8	Alister Diflufenican (150 g/l), Iodosulfuron (2,8 g/l), Mesosulfuron (9 g/l)	1,0	F1, B

<sup>1)</sup> nur bei hohem Besatz mit *Galium aparine*, im Nachaufbau nach Vegetationsbeginn im Frühjahr; <sup>2)</sup> Gräserwirkstoff

### 3. Ergebnisse

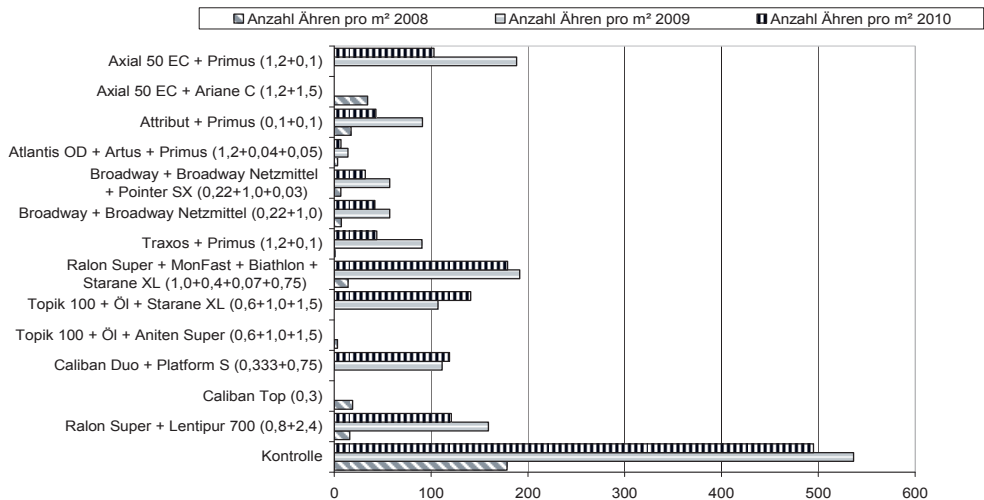
#### 3.1 Resistenzuntersuchungen

Die vermutete Resistenz wurde für Ralon Super in der Regel bestätigt. 2009 und 2010 wirkte Ralon Super selbst bei den als sensitiv geltenden Standards nicht ausreichend. Die gegen Ralon Super resistenten Herkünfte wiesen 2008 und 2009 zudem eine ausgeprägte Kreuzresistenz gegen Lexus auf. Die 2008 ermittelte Minderwirkung des DIM-Wirkstoffes in Select 240 EC war in den beiden folgenden Jahren nicht mehr nachweisbar. Gegen den FOP-Wirkstoff in Fusilade MAX waren im gesamten Untersuchungszeitraum einzelne Herkünfte resistent. Gegen das 2009 erstmals geprüfte Topik waren vier, im folgenden Jahr drei Biotypen resistent. Unter den Herbiziden der HRAC-Gruppe A zeigte Axial 50 die beste Wirkung. In allen Jahren konnten jedoch einzelne Biotypen mit deutlicher Resistenz beobachtet werden. Atlantis WG war 2008 und 2009 in allen Herkünften erfolgreich. 2010 waren jedoch, wie bei Broadway und Caliban Duo, Wirkungsminderungen festzustellen. Arelon Top (Isoproturon) erzielte bei allen untersuchten Herkünften sehr gute Bekämpfungserfolge.

#### 3.2 Feldversuche

Die Ergebnisse der Frühjahrsbehandlungen sind in der Abbildung 1 zusammengestellt. Auf Flächen mit geringem Ausgangsbesatz konnte mit allen Varianten eine gute Wirkung erzielt werden. Auf Standorten mit hoher Acker-Fuchsschwanzdichte zeigte sich jedoch ein differenzierteres Bild. In den Varianten 11 (Axial 50 EC) und 2 sowie 5 (Ralon Super) wurde zwar die Anzahl an Acker-Fuchsschwanzähren deutlich reduziert, aber auf einigen Standorten keine ausreichenden

Wirkungsgrade erzielt. In den Varianten 3 (Caliban) und 10 (Attribut) zeigte sich ein vergleichbares Bild. Im Durchschnitt war die Wirkung gegen Acker-Fuchsschwanz jedoch etwas besser. Die Variante 4 (Topik 100 + Öl + Starane XL) war 2009 und 2010 auf je einem Standort nahezu ohne Wirkung. 2010 ließ die Wirkung zudem auf zwei weiteren Standorten zu wünschen übrig. An den gleichen Standorten wurden auch bei Variante 6 (Traxos + Primus) Minderwirkungen sichtbar. An allen anderen Standorten erfüllten die Varianten 4 und 6 die Erwartungen. Die Kombinationen mit Broadway (Varianten 7 und 8) zeigten in allen drei Versuchsjahren, mit Ausnahme von je einem Standort in den Jahren 2009 und 2010, gute Wirkungsgrade. Die Variante 9 (Atlantis OD + Artus + Primus) überzeugte in allen Versuchen durch sehr gute Wirkungsgrade.



**Abb. 1** Bekämpfung von Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen – Frühjahrsanwendung.

**Fig. 1** Control of black-grass in winterwheat – spring application. 2008 (n = 4); 2009 (n = 5), 2010 (n = 6)

An drei Standorten waren in einigen Varianten phytotoxische Schäden in Form von Aufhellungen, Wuchshemmungen und zum Teil auch Ausdünnungen festzustellen. Die Schäden haben sich bis zum Ende der Vegetation jedoch wieder verwachsen. Es wurden keine negativen Einflüsse auf den Ertrag festgestellt.

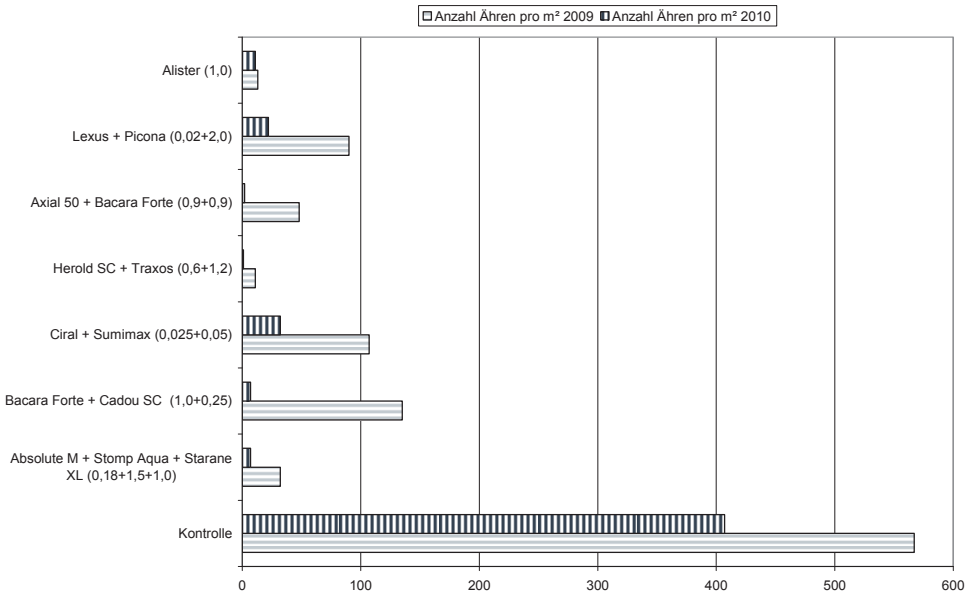
Die durchschnittlichen Ertragswerte und die Marktleistung in den Jahren 2008 - 2010 werden in der Tabelle 3 dargestellt. Von wenigen Ausnahmen auf einzelnen Versuchsstandorten abgesehen, konnten in den herbizidbehandelten Varianten statistisch gesicherte Mehrerträge gegenüber der Kontrolle erzielt werden. Nur auf einem Standort mit nachgewiesener Resistenz ließen sich die Mehrerträge der Varianten mit Caliban Duo, Broadway, Atlantis OD und Attribut auch gegenüber den Varianten mit Ralon Super und Topik 100 statistisch sichern. Zwischen den einzelnen Standorten sind in den drei Jahren deutliche wirtschaftliche Unterschiede zu erkennen, die auf den unterschiedlichen Acker-Fuchsschwanzbesatz, die unterschiedlichen Mehrerträge, aber auch die schwankenden Getreidepreise zurückzuführen sind. Die Mehrzahl der Herbizidanwendungen war jedoch wirtschaftlich.

**Tab. 3** Bekämpfung von Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen – Frühjahrsanwendung, Erträge und Wirtschaftlichkeit.**Tab. 3** Control of black-grass in winter wheat – spring application, yield and economics.

Versuchsglieder	Ertragswerte in dt/ha			Ertragswerte rel. in % (Kontrolle: dt/ha)			Marktleistung nach Abzug der Pflanzenschutzmittel- und Ausbringungskosten in €/ha (Kontrolle: Marktleistung in €/ha)		
	2008; n = 4	2009; n = 4	2010; n = 6	2008; n = 4	2009; n = 4	2010; n = 6	2008; n = 4	2009; n = 4	2010; n = 6
1 Kontrolle	72,2	74,0	56,4	72,2	74,0	56,4	1301	927	1217
2 Ralon Super + Lentipur 700	83,6	84,7	72,9	116	117	152	1463	1003	1528
3 Caliban Top	82,3	-	-	114	-	-	-	-	-
3 Caliban Duo + Platform S		91,7	74,6		129	156	-	1070	1558
4 Topik 100 + Öl + Aniten Super	86,2	-	-	120	-	-	1483	-	-
4 Topik 100 + Öl + Starane XL	-	89,2	73,6	-	125	158	-	1008	1504
5 Ralon Super + MonFast + Biathlon + Starane XL	85,2	84,3	75,5	118	114	159	1469	980	1565
6 Traxos + Primus	84,7	88,5	76,5	118	123	163	1470*	1035*	1597*
7 Broadway + Broadway Netzmittel	84,6	89,5	77,1	118	125	161	-	1088	1609
8 Broadway + Broadway Netzmittel + Pointer SX	86,2	88,0	76,6	120	123	160	-	1059	1587
9 Atlantis OD + Artus + Primus	85,2	89,8	78,0	118	126	167	-	-	-
10 Attribut + Primus	85,2	89,8	75,8	118	127	158	1477	1073	1579
11 Axial 50 EC + Ariane C	81,9			113	-	-	-	-	-
11 Axial 50 EC + Primus	-	86,9	71,8	-	120	149	-	1014	1493

\* Preis Traxos Stand 2011

Abbildung 2 zeigt die Wirkung der Herbstanwendungen der Herbizide gegen Acker-Fuchsschwanz in früh gesäten Winterweizen. Der Acker-Fuchsschwanz-Besatz auf den Versuchsflächen reichte von 30 bis nahezu 1200 ährentragende Halme/m<sup>2</sup>. Bei den Herbstbehandlungen konnten 2009 an drei Standorten deutliche Wirkungsminderungen in den Varianten 4 (Ciral + Sumimax) sowie 7 (Lexus + Picon) festgestellt werden. 2010 waren diese Varianten auf je einem Standort ebenfalls nicht ausreichend wirksam. Die schlechte Wirkung der Variante 3 (Bacara Forte + Cadou SC) an drei, und der Variante 6 (Axial 50 + Bacara Forte) an zwei Standorten im Jahr 2009 konnte im Jahr 2010 nicht erneut festgestellt werden. Die Variante 5 (Herold SC + Traxos) erzielte in beiden Versuchsjahren die beste Wirkung, dicht gefolgt von Variante 8 (Alister).



**Abb. 2** Bekämpfung von Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen – Herbstanwendung.

**Abb. 2** Control of black-grass in winter wheat – autumn application. 2009 (n = 6), 2010 (n = 5).

Die Kulturverträglichkeit war gut. Nur in der Variante 6 (Axial 50 + Bacara Forte) waren auf zwei Standorten Blattverbrennungen festzustellen, die sich bis zum Frühjahr jedoch wieder auswuchsen.

Bei hohen Acker-Fuchsschwanzbesätzen erzielten die Varianten im Vergleich zur Kontrolle gesicherte Mehrerträge (Tab. 4). Nur in zwei Versuchen im Jahr 2009 mit einem Besatz über 1000 ährentragenden Halme/m<sup>2</sup> konnten auch Ertragsunterschiede zwischen den Herbizidvarianten gesichert werden. Die Varianten mit der besten Wirkung gegen Acker-Fuchsschwanz erzielten auch die höchsten Erträge.

**Tab. 4** Bekämpfung von Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen – Herbstanwendung, Erträge und Wirtschaftlichkeit.

**Tab. 4** Control of black-grass in early drilled winter wheat – autumn application, yield and economics.

Versuchsglieder	Ertragswerte in dt/ha		Ertragswerte rel. in % (Kontrolle: dt/ha)		Marktleistung nach Abzug der Pflanzenschutzmittel- und Ausbringungskosten in €/ha (Kontrolle: Marktleistung in €/ha)	
	2009; n = 6	2010; n = 4	2009; n = 6	2010; n = 4	2009; n = 6	2010; n = 4
1 Kontrolle	53,2	51,9	53,2	51,9	602	1091
2 Absolute M + Stomp Aqua + Starane XL	83,1	69,6	188	164	884	1419
3 Bacara Forte + Cadou SC	76,4	70,6	163	168	794	1420
4 Ciral + Sumimax	78,1	68,4	174	159	834	1399
5 Herold SC + Traxos	81,5	71,1	185	172	826*	1416*
6 Axial 50 + Bacara Forte	77,6	68,5	171	161	810	1379
7 Lexus + Picona	79,0	67,9	175	161	678	1387
8 Alister	80,7	69,9	181	167	852	1422

\* Preis Traxos Stand 2011

## **4. Diskussion**

### **4.1 Resistenzuntersuchungen**

Arelon Top war in allen Verdachtsherkünften gut wirksam. Die Minderwirkungen in der Praxis in Baden-Württemberg sind somit auf ungünstige Bedingungen zurückzuführen. Die Auflagen zum Schutz der Gewässer schränken jedoch die Anwendung von Isoproturon, insbesondere auf Problemstandorten mit tonigen Böden und Drainagen, erheblich ein. Herbizide der HRAC-Gruppe A erfassen lokal auftretende Biotypen des Acker-Fuchsschwanzes nicht mehr. Bei den Herbiziden der HRAC-Gruppe B sind bereits Minderwirkungen nachzuweisen. Eine weitere Ausbreitung der resistenten Biotypen muss durch pflanzenbauliche Maßnahmen und ein konsequentes Resistenzmanagement verhindert werden.

### **4.2 Feldversuche**

In den Versuchsjahren 2008 - 2010 erzielten die Herbizidanwendungen im Frühjahr standortübergreifend gute Wirkungsgrade. Auf einzelnen Standorten war die Reduzierung der Acker-Fuchsschwanzpflanzen jedoch nicht ausreichend. Die Minderwirkung bei Herbiziden, insbesondere aus der HRAC-Gruppe A, schränkt die Auswahl an Bekämpfungsmöglichkeiten im Frühjahr stark ein. Auf Problemflächen ist somit im Herbst die Vorlage einer Herbizidkombination mit Wirkstoffen aus anderen HRAC-Gruppen nahezu unverzichtbar und eine wichtige Grundlage für eine nachhaltige Bekämpfung des Acker-Fuchsschwanzes.

Aufgrund der hohen Tongehalte und der verlegten Drainagen können Isoproturon und Chlortoluron in Baden-Württemberg auf vielen Standorten wegen der Auflagen zum Schutz der Gewässer nicht eingesetzt werden. Deshalb wurden bei den Herbstbehandlungen nur Isoproturon-freie Herbizidvarianten geprüft. Es kamen Tankmischungen oder Spritzfolgen mit bodenwirksamen Herbiziden der HRAC-Gruppen E, K1/3 und F1 zum Einsatz. Abgesehen von wenigen Ausnahmen führten die Varianten zu einem guten Bekämpfungserfolg. Es ist anzunehmen, dass die unzureichende Wirkung in den Varianten 4 (Ciral + Sumimax) sowie 7 (Lexus + Picono) darauf zurückzuführen ist, dass sich an einigen Standorten bereits Flupyr-sulfuron-resistente Acker-Fuchsschwanzpopulationen etabliert haben. Zur Klärung der Minderwirkung von anderen Varianten an einzelnen Standorten sind weitere Versuche erforderlich. Möglicherweise waren die Anwendungsbedingungen (z.B. die Bodenfeuchte) nicht optimal. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass auch in früh gesätem Winterweizen hohe Wirkungsgrade bei der Bekämpfung des Acker-Fuchsschwanzes zu erzielen sind. Die Herbizidmaßnahmen im Herbst verhindern Ertragsausfälle und sind bei hohem Acker-Fuchsschwanzbesatz wirtschaftlich. Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche gehen in ein Konzept zur Bekämpfung des Acker-Fuchsschwanzes ein, das der amtliche Dienst der landwirtschaftlichen Praxis anbietet.

Resistente Biotypen treten in Baden-Württemberg bevorzugt in Gebieten auf, in denen Fruchtfolgen mit Winterungen überwiegen und schwere, tonhaltige Böden vorherrschen. Die Landwirte bevorzugen deshalb frühe Aussattermine und haben große Probleme, das für eine gute Wirkung der Bodenherbizide erforderliche feinkrümelige Saatbeet zu bereiten. Auf vielen Flächen ist zudem wegen der Hangneigung der Pflugeinsatz oft nicht möglich. Der Handlungsspielraum im pflanzenbaulichen Bereich ist somit eingeschränkt. Deshalb kommen bei der Bekämpfung des Acker-Fuchsschwanzes neben dem optimierten Herbizideinsatz in den Getreidekulturen der Auswahl von Herbiziden aus anderen Wirkstoffgruppen in den weiteren Fruchtfolgegliedern, z.B. Propyzamid in Winterraps, und der Stoppelbehandlung mit Glyphosat-haltigen Pflanzenschutzmitteln eine große Bedeutung zu.

### **Danksagung**

Wir danken Frau Cathrin Reichert vom Fachgebiet Herbologie der Universität Hohenheim für die Durchführung der Resistenzversuche und den Pflanzenproduktionsberatern der unteren Landwirtschaftsbehörden für die Auswahl der Versuchsflächen und die Durchführung der Feldversuche.



## **Literatur**

- GERHARDS, R., 2009 UND 2010: GEMEINSCHAFTSVERSUCHE BADEN-WÜRTTEMBERG, BERICHTE AUS DEM FACHGEBIET HERBOLOGIE DER UNIVERSITÄT HOHENHEIM, HEFT 49, 41-59 UND HEFT 50, 31-50. GERHARDS, STUTTGART.
- REITZ, T., 2008 - 2010: PFLANZENPRODUKTION, LANDESVERSUCHE, PFLANZENSCHUTZ IM ACKERBAU, VERSUCHSERGEBNISSE, 2008, 7-39, 2009, 7-42, 2010, 24-71. LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM AUGUSTENBERG, KARLSRUHE.