

Mehrjährige Versuchsergebnisse zum Einfluss verschiedener Applikationstechniken auf die selektive Gräserkontrolle im Getreide

Multiannual results on the influence of different application techniques on the efficacy of selective grass control in cereals

Ralph-Burkhardt Toews^{1*}, Reinhard Friessleben¹ & Peter Naunheim²

¹Bayer CropScience AG, Alfred-Nobel-Str. 50, D-40798 Monheim,

²Bayer CropScience Deutschland GmbH, Elisabeth- Selbert Str. 4a, D-40764 Langenfeld

*Korrespondierender Autor, Burkhardt.Toews@bayer.com

DOI: 10.5073/jka.2012.434.027

Zusammenfassung

Die erfolgreiche Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) wird neben der Terminwahl, der Produktwahl und der Aufwandmenge auch von der richtigen Applikationstechnik beeinflusst. Hierzu wurden in den Jahren 2004 bis 2010 Klein- und Großparzellenversuche auf Praxisflächen angelegt. Zur Gräserkontrolle wurde Atlantis WG (Mesosulfuron & Iodosulfuron) mit verschiedenen Wasseraufwandmengen, Düsentypen und zu verschiedenen Tageszeiten ausgebracht.

Die Tropfengröße sowie die Wasseraufwandmenge hatten dabei den stärksten Einfluss auf den Bekämpfungserfolg. Die Applikationen mit sehr groben Tropfen (90 % Drift-reduzierende Einstellung) führte zu Wirkungsminderungen. Dieses wird besonders bei Applikationen in den frühen Entwicklungsstadien vom Ackerfuchsschwanz sichtbar. Grobe Tropfen rollen schneller ab (Abrolleffekt). Dagegen führten fein- bis mitteltropfige Applikationen zu sicheren Bekämpfungserfolgen, aber sie können bei hohen Windgeschwindigkeiten und Lufttemperaturen zu Abdrift und Minderwirkung führen. Es wurde kein sichtbarer Unterschied zwischen den Düsentypen Standardflachstrahl, kompakte Injektordüse und Doppelflachstrahlüse festgestellt.

Die Herbizidwirkungen wurden dagegen eindeutig durch die Blattfeuchte der Ungräser beeinflusst. Bei feuchten Blattoberflächen besteht die Gefahr des Abrollens von Tropfen. Dieses wurde durch höhere Wasseraufwandmengen (250 l/ha) noch verstärkt. Daher muss bei Früh- und Nachtspritzungen eine Anpassung der Wasseraufwandmengen vorgenommen werden. Das heißt bei Früh- und Nachtapplikationen mit Blattfeuchte sollte die Brüheaufwandmenge auf 100-150 l/ha abgesenkt werden. Es wird empfohlen, die 90 % Drift-reduzierende Einstellung der Düsen nur im sensiblen Randbereich zu fahren und durch Druckanpassung oder Düsenwechsel auf der Restfläche eine hohe Wirkungssicherheit von Atlantis WG zu garantieren.

Aus den Versuchsergebnissen ergibt sich eine bevorzugte Düsenempfehlung für die Praxis: Kompakte Injektordüsen vom Typ AIXR, AirMix oder IDK sollten mit einem Kaliber 03 oder 04 bei ungefähr 3 bar Druck verwendet werden, sofern es keine weiteren anwendungsbezogenen Anwendungsbestimmungen gibt.

Stichwörter: Abdriftreduzierung, Ackerfuchsschwanzbekämpfung, Düsentechnik, Herbizidwirkung, Wasseraufwandmenge

Summary

The successful control of *Alopecurus myosuroides* (ALOMY) depends on the application date, the product selection and the dose rate and is also influenced by the correct application technology. Small and large plot trials were conducted at locations with heavy ALOMY infestation in the years 2004 - 2010. Atlantis WG (mesosulfuron & iodosulfuron) with different water dose rates, nozzle types and at different times of day was applied to control ALOMY in winter wheat.

The droplet size as well as the water rate had the strongest impact on ALOMY control, while the application speed played a rather subordinated role. The applications with very coarse droplets (90 % drift-reducing potential) lead to efficacy reductions. This becomes particularly visible with applications in the early growth stages of ALOMY. Coarse drops roll off faster. On the other hand, applications with fine or medium droplets tend to result in a better control but they can lead to drift at high wind velocities and evaporation at high air temperatures and therefore cause lower efficacy.

There was no visible difference between the types of the tested nozzle tips like standard flat jet, compact injector nozzle and double flat spray nozzle. The herbicidal efficacy was clearly affected by the moisture of the weed leaves. With moist leaf surfaces, the risk of run-off effects exists. This was more expressed with high spray

volumes (250 l/ha) and has to be considered at early day or night applications. In situations of moist leaves, the spray volumes can be reduced to 100-150 l/ha. It is recommended to use the 90 % drift reducing nozzles only in the sensitive field bark area and to secure the efficacy of Atlantis WG against ALOMY by adjusting the pressure, the driving speed or by changing the nozzles outside of this sensitive area.

From these test results, the following nozzle recommendation is concluded: Compact injector nozzles like AIXR, Air-mix, IDK should be used with a caliber of 03 or 04 at about 3 bar. Hereby the registration related buffer zone distances have to be considered.

Keywords: Black grass control, drift reduction, herbicide efficacy, spray nozzle technology, spray volume

1. Einleitung

In den letzten Jahren ist ein zunehmender Trend hin zu weniger Wasseraufwandmenge pro ha, höheren Arbeitsgeschwindigkeiten und grobtropfigeren Düsen bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln in der Praxis zu erkennen (KOCH und FRIESSLEBEN, 2006).

Das richtige Zusammenspiel zwischen Düsen, Wasseraufwandmenge, Fahrgeschwindigkeit und Witterungsverhältnisse zu finden ist entscheidend, da diese Faktoren sich wechselseitig beeinflussen (RAFFEL et al., 2008). Das primäre Ziel jeder Pflanzenschutzmittelanwendung ist die bestmögliche biologische Wirksamkeit bei geringsten Verlusten. Gleichzeitig ist eine Abdriftminderung abhängig von den Zulassungsaufgaben und dem Vorhandensein sensibler Randbereiche von bis zu 90 Prozent anzustreben (KOCH und FRIESSLEBEN, 2006). Grundsätzlich ist die Entwicklung hin zu Düsen, die ein Tropfenspektrum mit geringem Feintropfenvolumen ermöglichen, positiv im Sinne von Praxis und Umwelt zu beurteilen. Neue Injektordüsen haben im Verhältnis zu den herkömmlichen Flachstrahldüsen einen höheren Anteil grober Tropfen. Sie können nicht so schnell wie feine Tröpfchen verweht werden. Abdriftminderungen um 50 – 90 % sind damit möglich. Abdriftmindernde Technik bringt keine Nachteile, sondern erhöht tendenziell die Belagsmassen (KNEWITZ, 2002). Extrem grobtropfige Applikationen, die sich allein an Abdriftminderung orientieren, lassen unter ungünstigen Bedingungen allerdings Grenzen hinsichtlich der biologischen Wirksamkeit erkennen (GEHRING, 2006). Das Zusammenwirken abdriftmindernder Maßnahmen und der Erhalt der Wirkungssicherheit stehen bei der Diskussion im Mittelpunkt.

Die Wasseraufwandmenge ist zudem mitentscheidend für die Belagsbildung auf den Pflanzen. Diese wiederum nimmt Einfluss auf die Wirksamkeit des Mittels (GANZELMEIER, 2008). Auch in diesem Zusammenhang hat die Auswahl der richtigen Düse eine große Bedeutung. Darüber hinaus gilt es aber, je nach Indikation, die Tröpfchen zu den gewünschten Stellen im Bestand zu transportieren. Aus dieser Thematik heraus wurde in mehreren Versuchen von 2004 – 2010 der Frage nachgegangen: Wie wird die biologische Wirkung von Atlantis WG durch applikationstechnische Parameter beeinflusst?

2. Material und Methoden

In den Jahren 2004 bis 2010 wurden in sechs Kleinparzellenversuchen und einem Großparzellenversuch 23 verschiedene Standardflachstrahl-, kompakte Injektor- und Doppelflachstrahldüsen geprüft. Dabei wurden unterschiedliche Tropfengrößen, Wasseraufwandmengen, Fahrgeschwindigkeiten und auch Applikationszeitpunkte (Tageszeit) auf ihren Einfluss auf den Wirkungserfolg von Atlantis WG gegen Ackerfuchsschwanz (ALOMY) im Winterweizen geprüft. Die Kleinparzellenversuche wurden als Blockanlage mit dreifacher Wiederholung randomisiert angelegt, der Großflächenversuch wurde als Streifenanlage in zweifacher Wiederholung angelegt. Die Aufwandmenge des Prüfmittels Atlantis WG wurde in allen Versuchen standortspezifisch so reduziert, dass eine ausreichende Differenzierung der Prüfglieder zu erwarten war. Als Netzmittel diente Biopower. Die Standorte wiesen einen aussagekräftigen Ackerfuchsschwanzbesatz von 360 und 2000 Ähren/m² auf. Die Beurteilung der Wirkung erfolgte bei allen Versuchen über eine Zählung der ährentragenden Ackerfuchsschwanzhalme/m².

3. Ergebnisse

3.1 Einfluss der Wasseraufwandmengen auf den Bekämpfungserfolg

Die Versuchsserie von 2010 zeigte tendenziell, dass die Varianten mit 250 l Wasser/ha etwas geringere Wirkungsgrade aufweisen als die mit 100 oder 150 l/ha. Der Unterschied betrug zwar nur drei Wirkungsgrade, dieser ist aber bei den in den Versuchen auftretenden hohen ALOMY-Besatzstärken eindeutig. Es ist zu vermuten, dass die geringere Wirkung hauptsächlich an den feuchten Beständen bei Applikationen am Morgen in taunassen Beständen lag. So waren auch bei einigen Applikationen am Abend die Blätter feucht. Die Wassermengen von 250 l/ha führten zu Abrolleffekten. Die Wirkungsunterschiede zwischen 100 und 150 l/ha sind eher klein. Die in Abbildung 1 gezeigten Ergebnisse machen ebenfalls deutlich, dass feintropfige Applikationen mit der Standard XR-Düse höhere Wirkungsgrade erreichen als die grobtropfigeren Applikationen. Dieses war bei allen geprüften Wasseraufwandmengen festzustellen (Abb. 1).

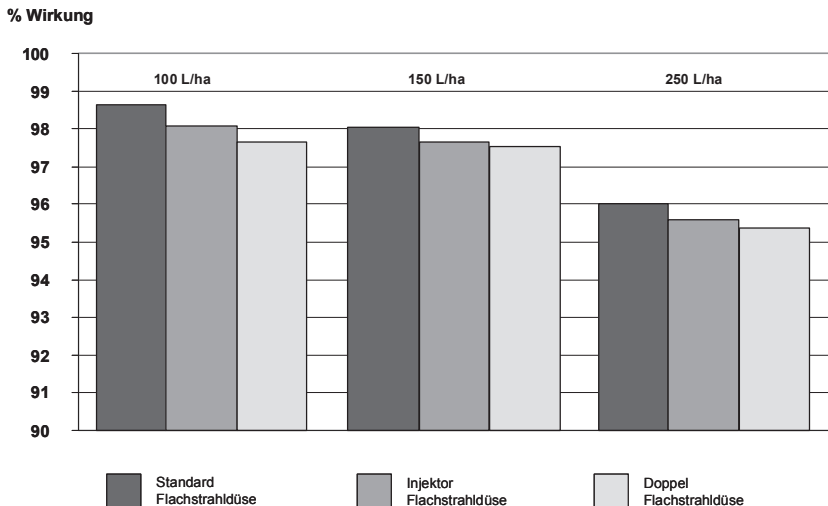


Abb. 1 Einfluss der Wasseraufwandmenge auf die ALOMY-Wirkung von Atlantis WG.

Fig. 1 Impact of water rate on ALOMY control with Atlantis WG.

3.2 Einfluss der Applikationszeitpunkte (Tageszeiten) auf den Bekämpfungserfolg

Die größten Bekämpfungserfolge konnten mit Spritzungen um die Mittagszeit erreicht werden. Zu diesem Zeitpunkt waren in allen Versuchen die Blätter trocken und die applizierten Wassermengen konnten sehr gut anhaften und antrocknen. Es herrschte keine ausgesprochenen Trockenperiode, die Luftfeuchte bei den Spritzungen am Mittag lag zwischen 38 und 76 % bei Temperaturen von 14,7-25 °C. Die Wirkungsgrade der Wasseraufwandmengen unterschieden sich bei den Applikationen am Mittag nur unwesentlich (Abb. 2). Dagegen fielen die Wirkungsgrade der hohen Wasseraufwandmenge von 250 l/ha bei den Spritzungen am Morgen und Abend deutlich ab. Der Unterschied zwischen 100 l/ha und 150 l/ha war bei diesen Spritzzeitpunkten sehr gering.

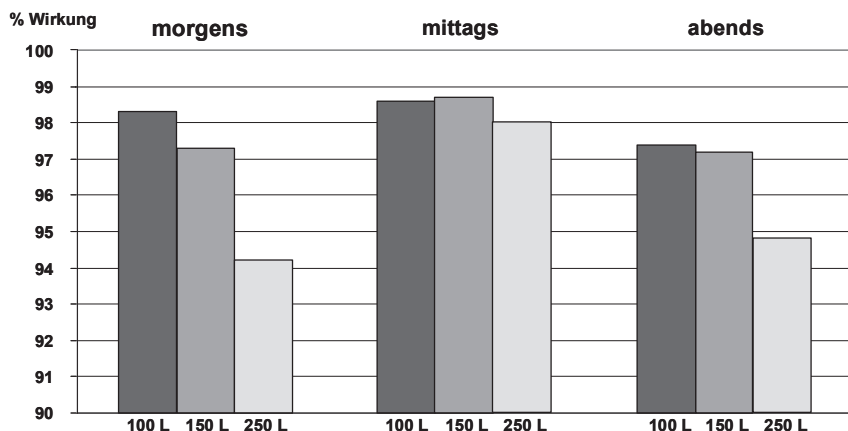


Abb. 2 Einfluss der Applikationszeitpunkte (Tageszeiten) und Wasseraufwandmenge auf den ALOMY-Bekämpfungserfolg von Atlantis WG.

Fig. 2 Impact of application timing and water volume on ALOMY control with Atlantis WG.

3.3 Einfluss der Tropfengröße auf den Bekämpfungserfolg

In der Abbildung 3 sind die absoluten Wirkungsgrade (% Abbott) von fein- bis mitteltropfiger, mittel- bis grobtropfiger und grob- bis extrem grobtropfiger Applikation von vier Versuchen aus 2004 und 2009 zusammengefasst. Bei hohen Wirkungsgraden der Standarddüsen gibt es nur geringfügige Unterschiede zwischen den Düsentypen. Somit zeigen sich bei optimalen Anwendungsbedingungen keine gravierenden Wirkungsunterschiede zwischen fein- und grobtropfiger Anwendung. Erst unter kritischen Bedingungen z.B. einer zu geringen Aufwandmenge oder nicht optimaler Umweltbedingungen (Blattnässe), ergibt sich ein Vorteil einer feintropfigen Mittelausbringung. Grobtropfigere Applikationen liegen in diesen Fällen im Wirkungsniveau unter den Standarddüsen. Je größer der Tropfen, desto geringer kann der Bekämpfungserfolg unter suboptimalen Bedingungen sein (Abb. 3).

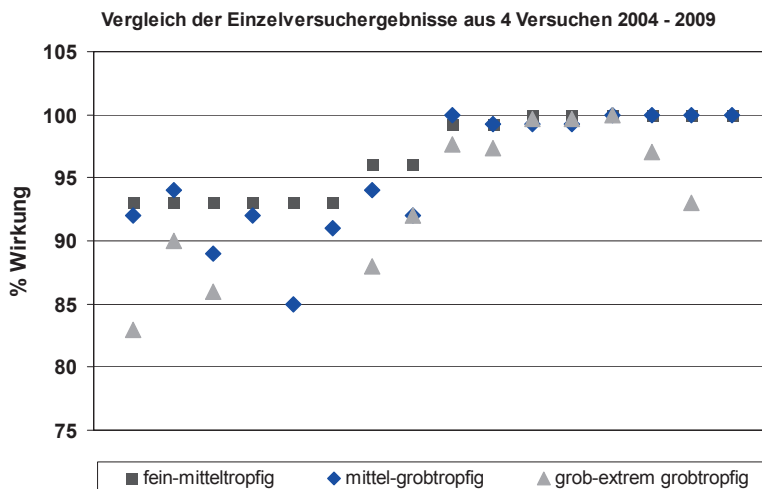


Abb. 3 Einfluss der Tropfengröße auf die Wirkung (% Abbott) von Atlantis WG gegen ALOMY.

Fig. 3 Impact of die droplet size for the efficacy (% Abbott) of Atlantis WG against ALOMY.

4. Diskussion

Die erfolgreiche Ackerfuchsschwanzbekämpfung wird neben der Terminwahl, der Produktwahl und der Aufwandmenge auch von der richtigen Applikationstechnik beeinflusst.

Es war kein eindeutiger Unterschied zwischen den Düsentypen Standardflachstrahldüse, Injektordüse oder Doppelflachstrahldüse (DF) erkennbar. Eine Erhöhung die Wirkungssicherheit durch die DF-Düsen konnte nicht belegt werden, was in der Praxis häufig durch die Verwendung dieser Düsen beabsichtigt wird.

Dagegen führen sehr grobe Tropfen (90 % Drift-reduzierende Einstellung) zu messbaren Wirkungsminderungen (RAFFEL et al., 2008). Dieses ist zum Einen auf die Blattnässe bei morgendlichen oder abendlichen Spritzungen zurückzuführen (Abrolleffekt), zum anderen aber auch auf geringere Wirkungen grober Applikation in frühen Entwicklungsstadien des Ackerfuchsschwanzes. Zu vermuten ist, dass hier eine ungleichmäßigere Benetzung durch die größeren, aber anzahlmäßig geringeren Tropfen im Vergleich zur feintropfigen Anwendung auftrat (KOCH und FRIESSLEBEN, 2006).

Die Ackerfuchsschwanzwirkungen werden deutlich durch die Blattfeuchte beeinflusst. Bei hohen Blattfeuchten kommt es zu einem Abrollen von Tropfen. Dieser Effekt wird durch höhere Wasseraufwandmengen (250 l/ha) noch verstärkt. Daher kann bei Früh- und Nachapplikationen mit Blattfeuchte die Wasseraufwandmenge abgesenkt werden. Die Brüheaufwandmenge sollte maximal 200 l/ha betragen. Das Tropfenspektrum darf dabei nicht zu grob sein, um die gewünschten Bekämpfungserfolg nicht zu gefährden. Ist eine 90 %ige Driftreduzierung mit entsprechend groben Tropfen gefordert, so darf die Wasseraufwandmenge nicht zu stark reduziert werden.

Applikationen um die Mittagszeit erzielten die höchsten Wirkungsgrade.

Diese Ergebnisse zeigen, dass hohe Wasseraufwandmengen und ein grobes Tropfenspektrum unter ungünstigen Bedingungen zu Wirkungsminderungen führen können. Für den praktischen Einsatz sind Injektordüsen, die je nach Arbeitsdruck eine Abdriftminderung von 50-75 % bzw. 50-90 % ermöglichen, vorteilhaft. Die Düsenwahl ist von der vorhandenen Gerätetechnik und von dem je nach Einsatzbereich angestrebten Tropfenspektrum abhängig, wobei Injektordüsen in einem typspezifisch optimalen Druckbereich eingesetzt werden sollten (GEHRING et al., 2006).

Literatur

- FRIESSLEBEN, R., F.-O. RIPKE, K. SCHMIDT UND R. STADLER, 2000: ZUM EINFLUSS VON DÜSENTECHNIK UND WASSERAUFWANDMENGEN AUF DIE BIOLOGISCHE WIRKUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN IN VERSCHIEDENEN INDIKATIONEN IM FELDBAU. 52. DEUTSCHE PFLANZENSCHUTZTAGUNG, MITTEILUNGEN AUS DER BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BERLIN-DAHLEM **376**, 242.
- GANZELMEIER H. UND H. NORDMEYER, 2008: INNOVATIONEN IN DER APPLIKATIONSTECHNIK. IN: TIEDEMANN A. v., R. HEITFUSS UND F. FELDMANN: PFLANZENPRODUKTION IM WANDEL – WANDEL IM PFLANZENSCHUTZ., DPG BRAUNSCHWEIG, 138-149.
- GEHRING, K., S. THYSSSEN UND T. FESTNER, 2006: EINFLUSS DER APPLIKATION MIT ABDRIFTREDUZIERTEN DÜSEN AUF DIE WIRKSAMKEIT VON HERBIZIDBEHANDLUNGEN. ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENKRANKHEITEN UND PFLANZENSCHUTZ **SONDERHEFT XX**, 233-240.
- KNEWITZ, H., H. KOCH, G. FLEISCHER UND F. LEHN, 2002: UNTERSUCHUNGEN ZUR PFLANZENSCHUTZMITTELANLAGERUNG IN OBSTANLAGEN BEI GROB- UND FEINTROPFIGER APPLIKATION. GESUNDE PFLANZEN **54**, 141-145.
- KOCH, H. UND R. FRIESSLEBEN, 2006: AKTUELLES ZUR SPRITZTECHNIK: FEINTROPFIG – GROBTROPFIG – ZU GROBTROPFIG. DIE ZUCKERRUEBE **55**, 94-97.
- RAFFEL, H., U. HENSER UND H. KRAME, 2008: UNGRÄSER IN GETREIDE SICHER UND KULTURVERTRÄGLICH BEKÄMPFEN. 56. DEUTSCHE PFLANZENSCHUTZTAGUNG, MITTEILUNGEN AUS DEM JULIUS-KÜHN-INSTITUT **417**, 95-96.