

Niederhaltung von *Bromus sterilis* L. in Wintergetreide - Auswertung der Ringversuche der Bundesländer Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen von 2014-2017

Suppression of Bromus sterilis L. in winter cereals - Evaluation of field trials in the states Brandenburg, Saxony, Saxony-Anhalt and Thuringia

Ewa Meinschmidt^{1*}, Katrin Ewert², Christine Tümmler³, Elke Bergmann⁴

¹Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Waldheimer Straße 219, 01683 Nossen

²Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Apoldaer Straße 4, 07774 Dornburg-Camburg

³Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Steinplatz 1, 15806 Zossen OT Wünsdorf

⁴Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau, Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg

*Korrespondierende Autorin, ewa.meinschmidt@smul.sachsen.de

DOI 10.5073/jka.2018.458.024



Zusammenfassung

Die Taube Trespe gehört in den ostdeutschen Bundesländern noch nicht zur Leitunkrautflora. Durch die getreidebetonten Fruchtfolgen und die pfluglose Bodenbearbeitung wird sie aber gefördert. Im Wintergetreide stehen für die Kontrolle von Tauber Trespe nur wenige Herbizide zur Verfügung. Einige geprüfte Herbizide erzielten in den Versuchen sehr gute Wirkungen, können aber auf Grund der fehlenden Zulassung in der Praxis nicht eingesetzt werden. Gemäß der Zulassung ist nur eine „Niederhaltung zwecks Führung der Kultur“ möglich. Um Empfehlungen für die landwirtschaftliche Praxis zu geben, wurden Versuche der Bundesländer Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen aus den Jahren 2014-2017 ausgewertet. In der Versuchsserie wurde die Leistungsfähigkeit der Herbizide aus den HRAC-Gruppen B sowie F1, K1, K3 und N untersucht. Die Applikationen erfolgten an mehreren Behandlungsterminen im Herbst und/oder im Frühjahr sowohl als Soloanwendung als auch als Spritzfolge. Die Applikation bodenwirksamer Herbizide im Herbst zeigte in den meisten Fällen keine ausreichende Wirkung. Die Spritzfolgen erwiesen sich als wirkungssicherer als Einmalbehandlungen. Die Spritzfolge Atlantis WG (Iodosulfuron + Mesosulfuron) + Formulierungshilfsstoff im Herbst gefolgt von Attribut (Propoxycarbazone) im Frühjahr kann auf Grund ihrer sehr guten Wirkung für die Praxis empfohlen werden. Für eine effektive Kontrolle der Trespen sowie zur Resistenzvorbeugung sind ackerbauliche Maßnahmen wie die Einbeziehung des Pfluges in die Bodenbearbeitung, eine vielfältige Fruchtfolge und spätere Saattermine des Wintergetreides in das Bekämpfungsmanagement zu integrieren.

Stichwörter: Herbizidwirksamkeit, Niederhaltung, pfluglose Bodenbearbeitung, Spritzfolge, Wintergetreide

Abstract

Bromus sterilis (barren brom, sterile brome) is currently not a first grade weed in the eastern regions of Germany but is strongly benefited by a cereal dominated crop rotation and an ongoing reduced or ploughless tillage. To control the increasing problem of *Bromus sterilis* there are only a few registered herbicides available at the moment in Germany but some tested non-registered herbicides showed a good efficacy against this grass weed. According to the registration only suppression to get an adequate crop management is an accepted target for the use of herbicides. To elaborate recommendations for farmers a set of studies carried out in Brandenburg, Saxony, Saxony-Anhalt and Thuringia was analysed. In those studies the efficacy of HRAC B-, F1-, K1-, K3- and N-herbicides were assessed after single treatments in autumn or application series in autumn and spring. Autumn applications of soil herbicides were mostly less successful. Treatment series were more effective than single applications. The sequence Atlantis WG (iodosulfuron + mesosulfuron + additive) applied in autumn and followed by Attribut (propoxycarbazone) in spring showed as the most successful herbicide combination. In order to counter a further efficient control of *Bromus sterilis* and a prevention of herbicide resistance the right choice of non-chemical controlling measures such as tillage on erosion endangered areas, multiple crop rotation and late autumn drilling are essential measures in the process of integrated pest management.

Keywords: Herbicide efficacy, herbicide sequences, ploughless tillage, suppression, winter cereals

Einleitung

Die Landbewirtschaftung unterlag in den vergangenen 50 Jahren einem starken Wandel. Getreidebetonte Fruchtfolgen, pfluglose Bodenbearbeitung, Vorverlegung des Saattermins sowie ein einseitiger Herbizideinsatz sind Gründe für die Zunahme der Verungrasung mit Gemeinen Windhalm, Acker-Fuchsschwanz und vor allem Trespens (KEES und PFEUFER, 1984; ZWERTGER und EGGERS, 2004; MORAY, 2005; MEINLSCHMIDT und BÄR, 2006). Insbesondere auf Standorten mit Minimalbodenbearbeitung wird eine Zunahme der Trespens beobachtet. Der Anteil der Ackerfläche mit konservierender Bodenbearbeitung betrug im Jahr 2016 in Brandenburg 56 %, in Sachsen 64 %, in Sachsen-Anhalt 68 % und in Thüringen 75 % (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2017). Am meisten sind Vorgewende und Bereiche betroffen, die aus technischen Gründen nicht sauber bearbeitet werden können. Problematisch wird die Ausbreitung der Trespens in Wintergetreide gesehen, da eine sichere Bekämpfung in diesen Kulturen nicht möglich ist. Für die wenigen gegen Trespens zugelassenen Herbizide beschränkt sich die Indikation auf eine „Niederhaltung zwecks Führung der Kultur“. Der Bekämpfungserfolg ist somit maßgeblich von den Anwendungsbedingungen abhängig (MEINLSCHMIDT und PETRICK, 2006). Dies trifft nicht nur auf Einfachanwendungen sondern auch auf Spritzfolgen zu. Zu berücksichtigen ist auch, dass behandelte Trespens Rispen mit fertilen Samen ausbilden können, auch wenn die Pflanzen durch die Behandlung geschädigt (verzweigt) sind (MEINLSCHMIDT et al., 2006).

In den ostdeutschen Bundesländern hat die Taube Trespens die größte Bedeutung. Nach MORAY und HACKER (2001) sowie nach Befragung der Pflanzenschutzdienste der Länder Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen treten weiterhin auf Äckern die Weiche Trespens (*Bromus hordeaceus* L.), die Roggentrespens (*Bromus secalinus* L.) und die Dach-Trespens (*Bromus tectorum* L.) auf. Die Taube Trespens ist ein ausgesprochener Flachkeimer (ZDARKÁKOVÁ et al., 2014). Ihre Samen entwickeln nur eine geringe Dormanz und keimen fast vollständig (85 %) aus maximal 10 cm Tiefe vorwiegend im Spätsommer oder frühen Herbst (EGGERS, 1990).

Die Bekämpfung der Trespens stellt erhöhte Anforderungen an den Praktiker. Der Herbizideinsatz im Wintergetreide kann nur als ein Baustein betrachtet werden. Für Beratungsempfehlungen besonders für die Standorte mit hohem Trespensbesatz ist eine Prüfung verschiedener Bekämpfungsstrategien notwendig.

Material und Methoden

Im Rahmen eines gemeinsamen Versuchsprogramms der Bundesländer Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen wurden in 14 Ringversuchen in den Jahren von 2014 bis 2017 verschiedene Herbizidbehandlungen in Wintergetreide auf die Wirksamkeit gegenüber *Bromus sterilis* geprüft. Die Feldversuche wurden vorwiegend in Streulage, z.T. auch in Versuchsstationen als randomisierte Blockanlage mit 4 Wiederholungen und einer Parzellengröße von ca. 20 m² angelegt. Ihre Durchführung erfolgte gemäß EPPO Richtlinie PP1/93 (3). Für die Versuche in Streulage wurden Schläge mit erwarteter bzw. vorhandener bekämpfungswürdiger Verunkrautung ausgewählt. Hierbei handelte es sich vorwiegend um Flächen mit pflugloser Bodenbearbeitung. Die Bodenarten der Versuchsstandorte differierten von lehmigem Sand bis sandigen Lehm. In den Versuchsstationen erfolgte vor Anlage der Einsatz des Pfluges. Dort wurden für eine gleichmäßige Verungrasung Trespensamen ausgebracht und flach eingearbeitet. Die Wirkung auf Trespens wurde visuell als Reduzierung der Biomasse im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle bonitiert. In den Abschlussbonituren kurz vor der Ernte erfolgten die Zählung der Rispen/m² und der Vergleich mit den Werten der unbehandelten Kontrolle. Weiterhin wurde ermittelt, mit welchen dikotylen Unkräutern *B. sterilis* vorkommt. Diese wurden ab einem Deckungsgrad > 2 % erfasst. Der Einsatz der Herbizide erfolgte im Nachauflauf der Kultur als Herbst- und/oder Frühjahrsbehandlung in Einmalanwendung oder als Spritzfolge. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die geprüften Herbizidvarianten.

Zur Ermittlung des Einflusses der Besatzdichte der Trespen auf die herbizide Wirksamkeit, wurden die Wirkungsgrade der Behandlungen zwei Klassen zugeordnet. Dabei erfolgte eine Einteilung der Besatzdichten von 1 bis 200 und von 201 bis 500 Rispen/m².

Tab. 1 Geprüfte Herbizidvarianten gegen *B. sterilis*.

Tab. 1 Tested herbicides used for the control of *B. sterilis*.

Herbizid bzw. Tankmischung	Aufwandmenge (l bzw. kg/ha)	Wirkstoffe (g/ha)	HRAC- Gruppe
Soloapplikation Nachauflauf Herbst			
Atlantis WG + FHS	0,4 + 0,8	2,4 Iodosulfuron; 11,6 Mesosulfuron	B
Herold SC	0,6	120 Diflufenican; 240 Flufenacet	F1 K3
Herold SC +	0,6	120 Diflufenican; 240 Flufenacet	F1 K3
Boxer	1,0	800 Prosulfocarb	N
Herold SC +	0,6	120 Diflufenican; 240 Flufenacet	F1 K3
Beflex	0,5	250 Beflubutamid	F1
Atlas* + Access (FHS)	4,0 + 1,0	2400 Prosulfocarb; 18 Pyroxulam	N B
Corello* + Dash E.C. (FHS)	3,5 + 1,2	1099 Pendimethalin; 18,9 Pyroxulam	K1 B
Corello* + Dash E.C. (FHS)	3,5 + 1,2	1099 Pendimethalin; 18,9 Pyroxulam	K1 B
+ Malibu	1,0	300 Pendimethalin; 60 Flufenacet	K1 K3
Spritzfolge Nachauflauf Herbst / Frühjahr			
Atlantis WG + FHS /	0,4 + 0,8 /	2,4 Iodosulfuron; 11,6 Mesosulfuron	B
Attribut + Kantor (FHS)	0,06 + 0,27	39,8 Propoxycarbazone	B
Atlantis WG + FHS /	0,4 + 0,8 /	2,4 Iodosulfuron; 11,6 Mesosulfuron	B
Monitor** + Monfast (FHS)	0,02 + 0,2%	16 Sulfosulfuron	B
Othello* /	1,5 /	11,3 Mesosulfuron; 3,8 Iodosulfuron;	B
		75 Diflufenican	F1
Attribut + Kantor (FHS)	0,06 + 0,27	39,8 Propoxycarbazone	B
Soloapplikation und Spritzfolge Nachauflauf Frühjahr			
Atlantis Flex* + BioPower (FHS)	0,33 + 1,0	22,3 Propoxycarbazone;	B
		14,8 Mesosulfuron	
Attribut + Kantor (FHS) /	0,05 + 0,22 /	33,2 Propoxycarbazone	B
Monitor** + Monfast (FHS)	0,0125 + 0,2%	10 Sulfosulfuron	B
Attribut + Kantor (FHS) /	0,075 + 0,34 /	49,7 Propoxycarbazone	B
Monitor** + Monfast (FHS)	0,02 + 0,2%	16 Sulfosulfuron	B
Broadway + Broadway-	0,275 + 1,2	18,7 Pyroxulam; 6,3 Florasulam	B
Netzmittel (FHS)			

FHS: Formulierungshilfsstoff; * Zulassung erwartet; ** Ende der Zulassung: 31.12.2014

Die Darstellung der Wirkungsgrade erfolgte mit Hilfe von Boxplots. Für Aussagen zu den Wirkungsgraden wird in den vorliegenden Ausführungen der Median angegeben. Die größten Ausreißer (Minimum) sind als Kreuze (Min Outlier) gekennzeichnet.

Ergebnisse

Aufgrund erheblicher Inhomogenität in Auflauf und Verteilung der Trespenpflanzen auf der Fläche konnte für 8 von 22 angelegten Versuchen keine Auswertung erfolgen, sodass sich die Ergebnisse auf 14 Versuche aus den Bundesländern BB, SN, ST und TH aus den Jahren 2014 bis 2017 beschränken.

In den unbehandelten Kontrollen schwankte der Besatz mit Tauber Trepse von 12 bis 457 Rispen/m². Der durchschnittliche Besatz betrug 201 Rispen/m².

Auf 50 % der Versuchsstandorte traten neben der Tauben Trepse auch *Galium aparine* und *Viola arvensis* auf. *Matricaria* spp. wurde auf 40 % der Flächen registriert. Auf jedem fünften Standort kamen *Veronica* spp., *Stellaria media* und *Geranium* spp. vor. *Capsella bursa-pastoris*, Ausfallraps, *Centaurea cyanus*, *Fumaria officinalis*, *Lamium* spp. und *Papaver rhoeas* traten nur in Einzelversuchen auf. Neben *Bromus sterilis* wurde vereinzelt auch *Apera spica-venti*, *B. hordeaceus*, *B. tectorum* und *Poa annua* bonitiert.

Abbildung 1 beschreibt die Wirksamkeiten verschiedener Wirkstoffkombinationen mit Herbstapplikation. Im Vergleich der untersuchten Varianten wurden mit 0,4 kg/ha Atlantis WG + FHS mit ausgewiesener Indikation zur Trespenbekämpfung im Herbst annähernd gleiche Wirkungsgrade (Median: 76 %) wie mit 3,0 l/ha Corello + FHS (78 %), einer Kombination aus Pyroxsulam + Pendimethalin erreicht. Durch den Zusatz von 1,0 l/ha Malibu konnte die Wirkung auf 89 % gesteigert werden. Die beste Bekämpfungsleistung erzielte die Wirkstoffkombination Pyroxsulam + Prosulfocarb (4,0 l/ha Atlas + FHS) mit 98 %. Mit dem ausschließlich bodenwirksamen Herbizid Herold SC (0,6 l/ha) konnte nur eine Teilwirkung (49 %) gegen die Taube Trespe erreicht werden. Auch in Tankmischung mit 1,0 l/ha Boxer ließ sich die herbizide Leistung nur um etwa 10 % steigern.

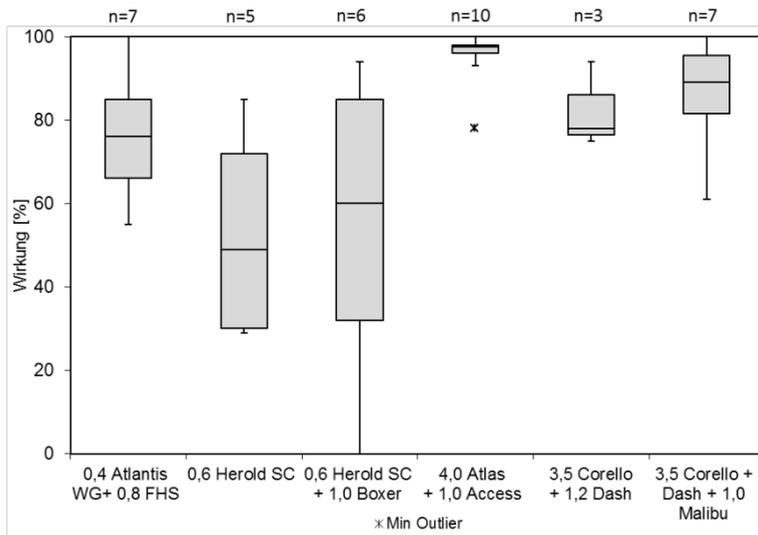


Abb. 1 Wirkung von Herbizidvarianten (%) bei Herbstapplikation gegen *B. sterilis*, Aufwandmengen der Herbizide in l bzw. kg/ha, Zahl oben = Anzahl der Ergebnisse.

Fig. 1 Efficacy of herbicides (%) for autumn application against *B. sterilis*, herbicide use rates in L or kg/ha, figures above = no. of values.

Abbildung 2 verdeutlicht die Vorzüglichkeit der Applikation als Spritzfolgen mit Behandlungsterminen im Herbst und Frühjahr zur Bekämpfung der Tauben Trespe im Vergleich zur Solobehandlung mit 0,4 kg/ha Atlantis WG + FHS im Herbst. Die Wirkungsgrade der verschiedenen Spritzfolgen liegen mit 99 % deutlich über der Wirkung der Herbstbehandlung mit Atlantis WG + FHS (76 %).

Nach statistischer Auswertung aller beernteter Einzelversuche wurde eine gesicherte Ertragssteigerung im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (Tukey Test) nachgewiesen. Dabei betragen die relativen Mehrerträge 109 bis 391 % gegenüber denen der unbehandelten Kontrollen. Da nur ein Teil der Versuche beerntet wurde, konnten aus zwei Versuchen die Erträge der Behandlungsvarianten 0,4 kg/ha Atlantis WG + FHS im Herbst mit und ohne Nachbehandlung von 0,06 kg/ha Attribut + FHS im Frühjahr untereinander und mit der unbehandelten Kontrolle verglichen werden (Abb. 3).

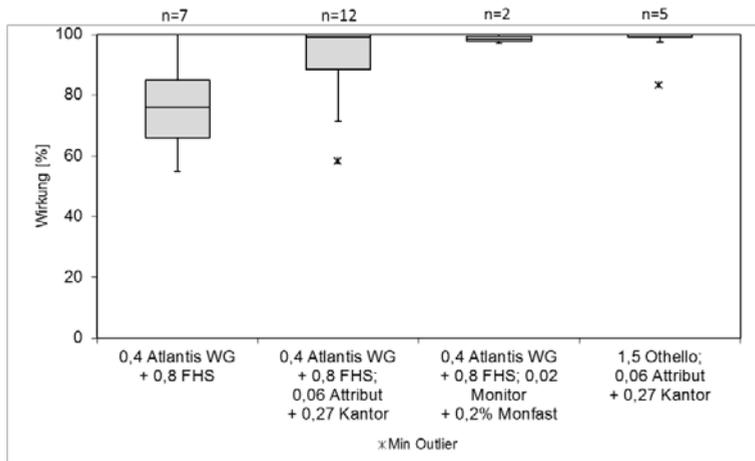


Abb. 2 Vergleich der Wirkung der Herbstapplikation von 0,4 kg/ha Atlantis WG + FHS gegen *B. sterilis* mit Wirkungsgraden von Spritzfolgen mit Behandlungsterminen im Herbst und Frühjahr, Aufwandmengen der Herbizide in l bzw. kg/ha, Zahl oben = Anzahl der Ergebnisse.

Fig. 2 Comparison of efficacy (%) of application of 0.4 kg/ha Atlantis WG + FHS herbicides with herbicide sequences in autumn and in spring against *B. sterilis*, herbicide use rates in l or kg/ha, figures above = no. of values.

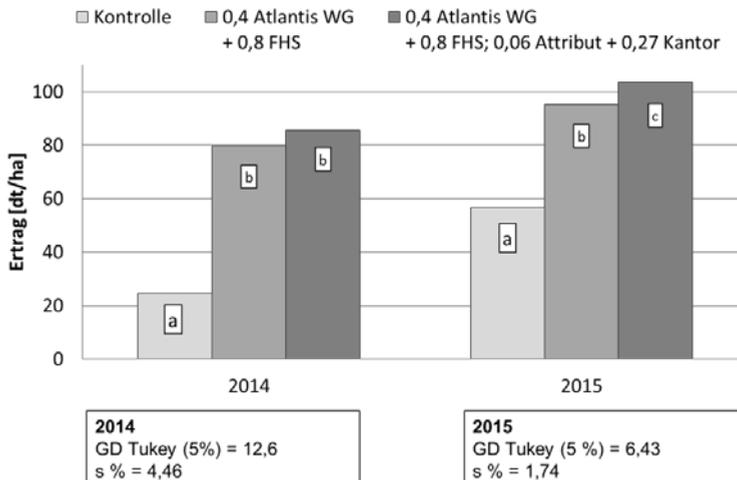


Abb. 3 Einfluss ausgewählter Herbizidvarianten gegen *B. sterilis* auf den Ertrag im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle, Aufwandmengen der Herbizide in l bzw. kg/ha.

Fig. 3 Effect of herbicide treatments against *B. sterilis* on yield, in comparison to untreated control, herbicide use rates in l or kg/ha.

Trotz der unterschiedlichen Wirkungsgrade konnte der tendenziell höhere Ertrag durch die Spritzfolgenbehandlung statistisch nur 2015 abgesichert werden (Abb. 3). Der Mehrertrag im Mittel der Behandlungsvarianten von >40 dt/ha im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle bestätigt die Notwendigkeit zumindest einer Bekämpfungsmaßnahme.

Abbildung 4 zeigt die Wirkung der Soloapplikationen und Spritzfolgen auf *B. sterilis* im Frühjahr. Beschränkte sich die Bekämpfung der Tauben Trespe ausschließlich auf das Frühjahr, zeigte die Spritzfolge Attribut + FHS gefolgt von Monitor + FHS deutlich bessere Wirkungsgrade (Median:

98 % bzw. 99 %) im Vergleich zu den Einzelapplikationen der Produkte Atlantis Flex + FHS (83 %) und Broadway + FHS (87 %). Die Erhöhung der Aufwandmengen in der Spritzfolge führte im Median nur zu einer geringen Wirkungssteigerung. Im Durchschnitt (Mittelwert) lagen die Wirkungsgrade der höheren Aufwandmenge mit 92 % jedoch etwa 6 % höher. Auch die geringere Streuung verdeutlicht eine Absicherung der Wirkung.

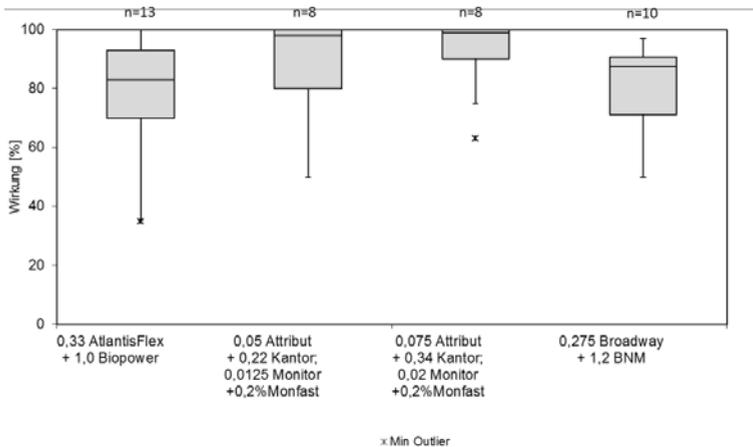


Abb. 4 Wirkung (%) von Soloapplikationen und Spritzfolgen gegen *B. sterilis* mit Anwendungstermin im Frühjahr, Aufwandmengen der Herbizide in l. bzw. kg/ha.

Fig. 4 Efficacy (%) of herbicide single treatments and sequences, application in spring against *B. sterilis*, herbicide use rates in l or kg/ha.

Abbildung 5 stellt einen Vergleich der Wirkungsgrade der verschiedenen Behandlungskonzepte in Abhängigkeit von der Besatzdichte der Tauben Trespe dar. Wie bereits in Abbildung 1 wird deutlich, dass der einmalige Einsatz von Bodenherbiziden im Herbst, meist keine ausreichende Wirkung zeigt. Dabei ist auf Flächen mit geringerem Besatz bei einem Median von 62 % eine breite Streuung der Wirksamkeit auffällig. Für die fünf Versuche auf Flächen mit einem stärkeren Besatz an Trespen wurden Wirkungsgrade von 77 % (Median) erreicht.

Spritzfolgeapplikationen mit einer Anwendung im Herbst und einer weiteren Behandlung im Frühjahr zeigten die besten Bekämpfungserfolge. Bei geringem Besatz mit *B. sterilis* wurden Wirkungsgrade nahe 100 %, bei einem stärkeren Besatz um 94 % (Median) erzielt.

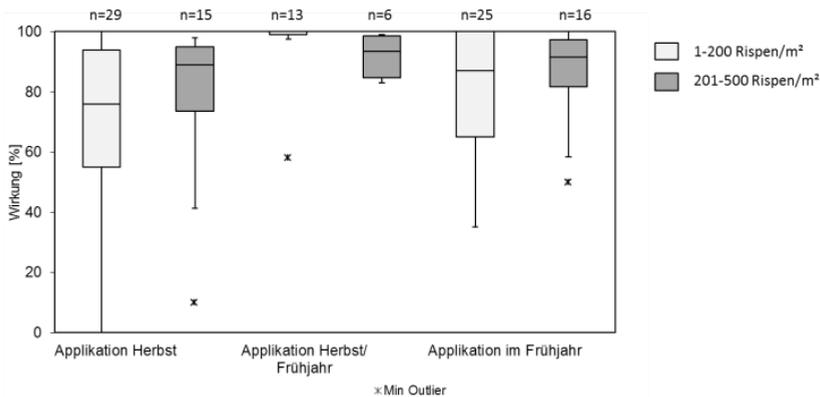


Abb. 5 Vergleich der Wirkungsgrade verschiedener Behandlungskonzepte (%) in Abhängigkeit von der Besatzdichte von *B. sterilis* (Anzahl/m²), dunkelgrau: 201 – 500, hellgrau: 1-200 Risp/m².

Fig. 5 Comparison of efficacy of herbicide treatments (%) for control depending on *B. sterilis* heads density (number/m²), darkgrey 201 - 500, lightgrey 1 - 200 heads.

Für die Ergebnisse der Applikationen im Frühjahr wurden Wirkungsgrade von Soloanwendungen sowie Spritzfolgen verschiedener Frühjahrsherbizide zusammengefasst. Im Vergleich zu den Sequenzapplikationen mit Herbstvorlage sind die Bekämpfungsleistungen der Frühjahrsvarianten etwas geringer. Besonders bei geringem Besatz wird das deutlich.

Diskussion

Durch die Zunahme der pfluglosen Bodenbearbeitung in Verbindung mit getreidebetonten Fruchtfolgen gewinnen Trespen in Wintergetreide an Bedeutung. Nach Befragung der Pflanzenschutzdienste der Länder Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen wurde in den letzten Jahren eine Zunahme vorwiegend der Tauben Trepse, jedoch regional in unterschiedlicher Intensität, beobachtet. Auch der Anteil verschiedener Trespenarten in Saatgutmischungen für Straßenbegleitgrün und Böschungen trägt zur Verbreitung bei. Auf den Versuchsstandorten kamen Trespen insbesondere am Feldrand aber auch innerhalb des Schrages, vereinzelt oder nesterweise vor. Auch PETERSEN (2006) beschreibt die Bedeutung der Trespen als verstärktes Problem des Feldrandes. Die Betriebe, die Versuchsflächen mit bekämpfungswürdigem Trespenbesatz zur Verfügung stellten, arbeiten vorwiegend pfluglos. Als Vorrucht wurde in meisten Fällen Winterweizen bzw. Winterraps angebaut. Da die Möglichkeiten der Fruchtfolgegestaltung oder das Zurückkehren zur wendenden Bodenbearbeitung nur begrenzt möglich sind, konzentriert sich die Bekämpfung auf einen Einsatz von Herbiziden.

Die Wirkungsgrade der für diese Indikation zugelassenen Herbizide weisen eine große Schwankungsbreite auf (BALGHEIM und KIRCHNER, 1998, 2002; GEHRING et al., 2014), was in den von 2014 – 2017 durchgeführten Versuchen bestätigt wurde.

Die Bewertung verschiedener Strategien im Herbst zeigt eine Minderwirkung von Einmalbehandlungen der über den Boden wirkenden Herbizide im Vergleich zu Einmalbehandlungen mit boden- und blattaktiven Wirkstoffen (Atlas, Corello). Diese zwei leistungsfähigen Herbizide sind in Deutschland nicht zugelassen. Mit ausschließlich bodenwirksamen Einmalbehandlungen im Herbst konnten in den hier dargestellten Versuchen nur befriedigende oder nicht mehr ausreichende Wirkungsgrade erzielt werden. Bei ca. 90 % der Anwendungen der bodenaktiven Herbizide wäre in der Praxis eine Nachbehandlung erforderlich, um wirtschaftliche Verluste zu minimieren. Im Gegensatz dazu erreichte KLINGENHAGEN (2015) in Freilandversuchen mit eingesäten Trespensamen nach Anwendung von 0,6 l/ha Herold SC höhere

Wirkungsgrade von 60 bis 98 % gegen Taube Trespe, Aufrechte Trespe und Wehrlose Trespe. Die Flufenacet-Wirkung auf Roggentrespe und Weiche Trespe war 0 %. Als Ursache für die höheren Bekämpfungserfolge bei Tauber Trespe kommen unterschiedliche Produktionsbedingungen in Frage.

Der Einsatz der weniger resistenzgefährdeten Wirkstoffe mit den HRAC-Einstufungen K1, K3 und F1 kann aber der Selektion von resistenten Biotypen weitgehend entgegenwirken. Bisher sind weltweit nur eine Resistenz bei Tauber Trespe gegenüber ALS-Hemmern in Frankreich und eine Resistenz gegenüber ACCase-Hemmern in Hessen (DICKE et al., 2014; HEAP, 2017) nachgewiesen. Die resistenten Biotypen in Hessen stammen von einem Schlag mit pflugloser Bodenbearbeitung und einem hohem Anteil an Winterungen in der Fruchtfolge. Zur Vorbeugung der Resistenz und Entlastung der Wirkstoffe aus der Gruppe A, welche bei Trespenbekämpfung in breitblättrigen Kulturen eine bedeutende Rolle spielen, sollte nach Möglichkeit ein Wirkstoffgruppen-Wechsel erfolgen. Aufgrund der schmalen Herbizidpalette mit Indikation gegen Trespe ist diese Maßnahme nur begrenzt möglich.

Die vorliegenden Versuchsergebnisse zeigen auch bei starkem Trespenbesatz eine deutliche Vorzüglichkeit für eine Spritzfolgebehandlung mit Applikation im Herbst und Frühjahr. Die Ergebnisse bestätigen die Aussagen von GEHRING et al. (2006). Für die Praxis bedeutet das zwar einen Ausbringungsgang mehr, dafür wird aber eine höhere Wirkungssicherheit erzielt.

Die Versuchsergebnisse stellen die Spritzfolge Attribut + Kantor gefolgt von Monitor + Monfast als die wirkungssicherste Behandlung zur Trespenbekämpfung im Frühjahr dar. Insbesondere unter ungünstigen Witterungsbedingungen, z.B. Vorsommertrockenheit, zeigte diese Maßnahme in den höheren Aufwandmengen eine Wirkungssicherheit (MEINLSCHMIDT et al., 2006). Mit der Beendigung der Zulassung von Monitor ist diese Spritzfolge zurzeit nicht mehr einsetzbar. Einmalbehandlungen mit Broadway bzw. Atlantis Flex im Frühjahr erzielten eine geringere Bekämpfungsleistung.

Hinsichtlich des Bekämpfungserfolges spielte die Pflanzendichte der Trespen in den Versuchen keine entscheidende Rolle. Lediglich war nach den Spritzfolgen im Herbst und Frühjahr bei einer Trespenanzahl von 200 bis 500 Rispen/m² eine größere Streuung der Werte zu verzeichnen.

In Wintergerste sind keine Herbizide zur Bekämpfung von Trespen zugelassen. Unter günstigen Bedingungen (feuchter Boden, Anwendung in den Auflauf der Unkräuter) kann im Rahmen einer geplanten Behandlung mit 0,6 l/ha Herold SC beispielsweise gegen Ackerfuchsschwanz, Gemeinen Windhalm, Einjähriges Rispengras oder einjährige zweikeimblättrige Unkräuter eine Teilwirkung auf gleichzeitig vorhandene Trespen erzielt werden. Auch die Anbaufähigkeit von Winterroggen und Wintertriticale ist bei einem stärkeren Trespenbesatz begrenzt, weil Monitor aufgrund der abgelaufenen Zulassung für die erforderliche Frühjahrsbehandlung in Wintertriticale nicht mehr zu Verfügung steht und die einsatzfähige Aufwandmenge von Attribut (60 g/ha) keine ausreichende Bekämpfungsleistung ermöglicht. Das Herbizid Broadway besitzt keine Zulassung gegen Trespen.

Die Trespenbekämpfung muss Fruchtfolge-übergreifend gehandhabt werden. In Mais und Raps stehen wirksame Herbizide zur Verfügung. Insbesondere der Wirkstoff Propyzamid, z.B. in Kerb Flo oder Milestone, sollte zur Resistenzvorbeugung stärker einbezogen werden. Neben dem konsequenten Herbizideinsatz in breitblättrigen Kulturen sind vor allem ackerbauliche Maßnahmen, wie optimierte Strohverteilung, sorgfältige Bodenbearbeitung, begleitender Glyphosat-Einsatz im Zuge der Saatbettvorbereitung sowie spätere Aussattermine zu berücksichtigen (CUSSANS et al., 1994; ANONYM, 2001). Nach MORAY und HACKER (2001) reduzierten spätere Saattermine den Trespenbesatz um ca. 40 %. Ein Herbizideinsatz zur Bekämpfung von Trespen in Getreide kann nicht als Standardmaßnahme betrachtet werden und sollte gezielt mit leistungsstarken Produkten auf Problemflächen erfolgen.

Literatur

- ANONYM, 2001: Trespen auf dem Vormarsch: Pflanzenschutz Kurier **2**, 16-17.
- BALGHEIM, R. und M. KIRCHNER, 1998: Trespen - ein zunehmendes Problem im hessischen Wintergetreideanbau. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft **XVI**, 475-483.
- BALGHEIM, R. und M. KIRCHNER, 2002: Hinweise zur Kontrolle von Trespen (*Bromus* spp.) in Winterweizen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft **XVIII**, 731-737.
- CUSSANS, G.W., F.B. COOPER, D.H.K. DAVIES und M.R. THOMAS, 1994: A survey of the incidence of the *Bromus* species as weeds of winter cereals in England, Wales and parts of Scotland. Weed Research **34**, 361-368.
- DICKE, D., J. WAGNER, E. CRAMER und M. KIRCHNER, 2014: Erstnachweis einer Wirkortresistenz von Tauber Trespe (*Bromus sterilis*) gegenüber ACCase-Hemmern. Julius-Kühn-Archiv **443**, 304-310.
- EGGERS, T., 1990: Trespen im Ackerbau. Gesunde Pflanzen **42**, 80-84.
- GEHRING, K., S. THYSSEN und T. FESTNER, 2006: Bekämpfung von Trespen-Arten (*Bromus* spp.) im Getreidebau. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft **XX**, 659-665.
- GEHRING, K., T. FESTNER, S. THYSSEN und H.-J. WÖPPEL, 2014: Herbizid-Frühjahrsbehandlungen zur Bekämpfung von Trespen-Arten (*Bromus* spp.) in Wintergetreide. Julius-Kühn-Archiv **443**, 714-719.
- HEAP, I.M., 2017: International Survey of Herbicide Resistant Weeds. www.weedscience.org. Last Accessed Oktober 10, 2017.
- KEES, H. und H. PFEUFER, 1984: Die Taube Trespe - ein neues Unkrautproblem in Winterungen bei eingeschränkter Bodenbearbeitung. Pflanzenschutz-Praxis **2**, 8-10.
- KLINGENHAGEN, G., 2015: Bekämpfung von Trespenarten. Vortrag zur Veranstaltung Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland. www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/20151210_Trespenvergleich_Klingenhagen.pdf.
- MEINLSCHMIDT, E., R. BALGHEIM, G. SCHRÖDER, I. PITTORF und J. PAPENFUß, 2006: Niederhaltung von *Bromus sterilis* L. in Winterweizen – Bewertung von vierjährigen Ringversuchen der Länder Brandenburg, Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft **XX**, 717-725.
- MEINLSCHMIDT, E. und H. BÄR, 2006: Unkrautbekämpfung im Getreide bei konservierender Bodenbearbeitung. Fruchtfolge beeinflusst Unkrautdruck. Landwirtschaft ohne Pflug **1**, 14-21.
- MEINLSCHMIDT, E. und A. PETRICK, 2006: Trespen im Ackerbau. Getreidemagazin **11**. Jg 4.
- MORAY, R., 2005: *Bromus*-Arten in Winterweizen - Verbreitung, Bedeutung und Populationsdynamik. Dissertation Universität Hohenheim, 136 S.
- MORAY, R. und E. HACKER, 2001: Trespenverbreitung in Deutschland. Getreide **4**, 184-186.
- PETERS, N.C.B., H.A. ATKINS und P. BRAIN, 2000: Evidence of differences in seed dormancy among populations of *Bromus sterilis*. Weed Research **40**, 467-478.
- PETERSEN, J., 2006: Verbreitung, Bedeutung und Bekämpfung von Trespe-Arten im mittleren Westen Deutschlands. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft **XX**, 289-296.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2017: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Bodenbearbeitung, Erosionsschutz, Fruchtwechsel. Agrarstrukturerhebung 2016.
- ZDARKÁKOVÁ, V., K. HAMOUZOVÁ, J. HOLEC, J. JANKU und J. SOUKUP, 2014: Seed ecology of *Bromus sterilis* L. Julius-Kühn-Archiv **443**, 714-719.
- ZWARGER, P. und T. EGGERS, 2004: Populationsdynamik von Unkräutern – Grundlage für die Entwicklung von Managementstrategien. Vielfalt – Ideen – Fortschritt. Weed Science on the Go. Wissenschaftliches Kolloquium aus Anlass der Verabschiedung von Prof. Dr. Karl Hurlé, 33-42.