

Die Versuche wurden in zwei Klimakammern durchgeführt. In der ersten Klimakammer wurden Bedingungen eingestellt, die dem heutigen Klima entsprechen. In der zweiten Klimakammer war die Temperatur durchgehend um 2 °C erhöht. Beleuchtungsdauer (Tag-Nacht-Rhythmus), sowie Temperatur wurden der simulierten Vegetationsperiode von Mais angepasst. Die Luftfeuchtigkeit wurde in der kalten Klimakammer zudem durch Einspritzdüsen etwas erhöht. Den gesamten Versuch über wurde die Temperatur, sowie Feuchtigkeit mit Datenloggern 5 cm über Boden, sowie in 2 m Höhe aufgenommen.

Zu Versuchsbeginn wurden Mais-Samen (Sorte 'Fernandez') in pro Klimakammer jeweils zwei 1,30 m lange und 1,00 m breite, mit Erde gefüllte Kübel in einer Reihe mit Abstand 80 cm zueinander ausgesät. Gleichzeitig wurden die Samen von *E. crus-galli* ausgesät und dessen Keimlinge nach 3 Wochen in die Kübel umgepflanzt. Nach 15 Wochen wurde der Mais und die Unkräuter geerntet und Wuchshöhe, Entwicklungsstadium, sowie Biomasse bestimmt. Der Versuch wurde insgesamt dreimal zeitlich hintereinander wiederholt. Die Anordnung und Auswahl der Unkrautpflanzen war stets komplett randomisiert.

Nach 15 Wochen zeigte sich, dass die Wuchshöhe der *E. crus-galli*-Pflanzen in der warmen Klimakammer deutlich höher war als in der kalten. In der warmen waren sie mit 75 cm durchschnittlich etwa 25 cm länger als Pflanzen in der kalten Klimakammer. Auch die Mais-Pflanzen zeigten ein beschleunigtes Wachstum in der warmen Klimakammer und waren dort mit durchschnittlich 161 cm etwa 18 cm länger.

Diese signifikanten Unterschiede wurden jedoch nicht in der Biomasse reflektiert. Hier gab es nur geringe Unterschiede in der oberirdischen Trockenmasse der Mais-Pflanzen. *E. crus-galli* konnte dagegen mehr oberirdische Trockenmasse bilden und das Verhältnis zwischen beiden Klimakammern war schwach signifikant.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass im Verhältnis zu Mais die Unkrautpflanzen von *E. crus-galli* stärker von einer Zunahme der Temperatur profitieren. Während der ersten 15 Wochen konnte *E. crus-galli* das Wachstum beschleunigen und im Verhältnis auch mehr Biomasse akkumulieren. Es ist davon auszugehen, dass *E. crus-galli* unter zukünftigen Klimabedingungen ihr Schadpotenzial während der ersten Wochen vergrößern wird.

Unsere gewonnenen Daten können als Grundlage für spätere Klima-Modellierungen dienen. Sie können helfen, mögliche zukünftige Schädwirkungen zu erkennen und zu minimieren.

Danksagung

Wir möchten dem Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur und dem Forschungsverbund KLIFF – Klimafolgenforschung in Niedersachsen – für die Unterstützung dieser Studie danken.

Literatur

- BARRETT, S. C. H., WILSON, B. F., 1981: Colonizing ability in the *Echinochloa crus-galli* complex (barnyard grass). I. Variation in life-history, Canadian Journal of Botany 59: 1844 - 1860.
- OTTE, A., 1996: Populationsbiologische Parameter zur Kennzeichnung von Ackerwildkräutern, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft 15 (55): 45 - 60.
- POTVIN, C., 1986: Biomass allocation and phenological differences among southern and northern populations of the C4 grass *Echinochloa crus-galli*, Journal of Ecology 74: 915 - 923.
- SCHÖNWIESE, C.-D., 2005: Globaler und regionaler Klimawandel – Indizien der Vergangenheit, Modelle der Zukunft, VGÖD-Fachtagung Klimawandel, Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie 17 (3): 171 - 175.

188-Bremer, H.; Sievernich, B.; Pfenning, M.; Rech, J.-S.

BASF SE

Ausfallraps – Was beeinflusst eine sichere Bekämpfung?

Volunteer control of oilseed rape – what is influencing a reliable control?

Die starke fast flächendeckende Ausdehnung des Rapsanbaus in den letzten 20 Jahren führte im selben Maße zu einer Verbreitung von Ausfallraps als Unkraut in Folgekulturen. Hierbei stellt sich das Schadpotenzial des Ausfallrapses vielfältig dar. Neben der direkten Konkurrenz um Licht, Wasser und Nährstoffe haben phytosanitäre Aspekte als grüne Brücke für diverse Erreger eine große Bedeutung. Darüber hinaus sind die Samen im Boden sehr dauerhaft. Eine sichere Bekämpfung des Ausfallrapses basiert auf vielfältige Maßnahmen. Der integrierte Ansatz die Verbreitung durch geringe Ernteverluste und ein geeignetes Nacherntemanagement einzuschränken, reicht in der Regel jedoch nicht völlig aus Ausfallraps sicher zu beseitigen. Eine chemische Bekämpfung mit geeigneten Herbiziden in Folgekulturen ist meist unumgänglich. Eine europaweite Auswertung BASF eigener Versuchsdaten zur Herbiziden Wirkung verschiedener Produkte auf Ausfallraps der letzten Jahre zeigt auf, dass der Erfolg einer solchen Maßnahme vielfältigen Einflüssen unterliegt. Dies können zum einen direkte Faktoren sein, die die Effektivität eines Herbizides aufgrund seiner Wirkungsweise (z. B. Boden v.s Blattwirkung) beeinflussen aber auch das Entwicklungsstadium des Ausfallraps zum Zeitpunkt der Behandlung, Bodenart und Witterung, zum anderen sowie indirekte Faktoren wie die Konkurrenzkraft der Kulturpflanze und

der Aussaatzeitpunkt. Demnach entscheidet nicht nur die generelle Potenz eines Produktes über den Wirkungsgrad der Maßnahme, vielmehr kommt es darauf an den optimalen Einsatzzeitpunkt auszuwählen.

189-Nordmeyer, H.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Auswirkungen von Glyphosat auf Kulturen bei Applikation zur Aussaat

Effects of glyphosate on crops by application at sowing

Glyphosathaltige Herbizide sind wichtige Bausteine der Unkrautbekämpfung bei Mulch- und Direktsaatverfahren. Insbesondere Direktsaatvarianten sind auf einen Glyphosateinsatz angewiesen. Glyphosat ist ein nicht-selektiver herbizider Wirkstoff, der über Blätter und oberirdische Sprosssteile aufgenommen wird. Eine Aufnahme des Wirkstoffes durch die Wurzeln von Kulturpflanzen ist durch die Inaktivierung von Glyphosat im Boden dagegen im Wesentlichen auszuschließen. Eine Schädigung der Kulturpflanzen ist daher bei einer Anwendung vor dem Auflaufen der Pflanzen nicht zu erwarten. Entsprechend der Zulassung können in Deutschland glyphosathaltige Herbizide in Ackerbaukulturen (ausgenommen Winterraps) bis 5 Tage nach der Saat angewendet werden, ohne dass nach Aussagen der Antragsteller Schäden an der Kultur zu befürchten sind. Dies ist durch Studien im Rahmen der Zulassung belegt. Es gibt in der Literatur aber auch Hinweise, dass bei einer Anwendung von glyphosathaltigen Herbiziden bei Direktsaat Schäden an der Kulturpflanze bzw. Bestandesausdünnungen auftreten können. Zur Untersuchung dieses Sachverhaltes wurde die Verträglichkeit einer Glyphosatapplikation zu verschiedenen Terminen bei unterschiedlichen Kulturpflanzen (Weizen, Gerste, Roggen) in Mikroplotversuchen (10 l-Behälter, lehmiger Sand mit 0,9 % org. C) unter Halbfreilandbedingungen geprüft. Dazu wurden zwei Versuchsansätze durchgeführt: 1. Applikation von Roundup Turbo (680 g Glyphosat/kg mit Aufwandmengen von 2,65 bzw. 5,3 kg/ha) eine Woche und zwei Tage vor der Saat sowie 5 Tage nach der Saat von Winterweizen, Wintergerste und Winterroggen bei vorhandenen Unkrautbewuchs (ausgesäeter Winterraps). 2. Applikation von Roundup Ultra Max (450 g Glyphosat/l mit Aufwandmengen von 4, 8 und 16 l/ha) bei unterschiedlicher Aussaatmethode und Applikationstermin (direkt nach der Saat und 5 Tage nach der Saat); Kultur Winterweizen, Boden unkräutefrei.

Aussaatmethoden:

- a) 1,5 cm tiefe Saatrille, Rille mit Boden schließen
- b) Aussaat, sodass noch 1/3 der Saatkörner an der Bodenoberfläche sichtbar
- c) Aussaat, sodass noch 2/3 der Saat sichtbar an der Bodenoberfläche sichtbar

Untersucht wurden jeweils das Auflaufverhalten und der Frischmasseertrag der Kulturpflanzen. Beim ersten Versuchsansatz konnten zu zwei Ernteterminen (4 und 6 Monate nach der Applikation) keine statistischen Unterschiede im Frischmasseertrag in Abhängigkeit vom Applikationstermin und der Aufwandmenge festgestellt werden. Damit kann unter den gegebenen Bedingungen davon ausgegangen werden, dass Glyphosat nicht direkt über den Boden in die Kulturpflanze gelangt und zu Schädigungen führt. Auch ein möglicher Wirkstofftransfer in die Wurzeln der Folgekultur über absterbendes Pflanzenmaterial war in den Versuchen nicht erkennbar. Eine verspätete Applikation bei bereits teilweise gespitztem Getreide führte dagegen zur Ausdünnung der Bestände.

Beim zweiten Versuchsansatz zeigte sich, dass bei schlechter Bodenbedeckung des Saatgutes bei der Herbizidapplikation das Saatgut mit dem Wirkstoff in Kontakt kommt und so Schäden an der Kulturpflanze und Ausdünnungen des Bestandes auftreten. Es zeigten sich Auswirkungen auf den Aufgang und den Ertrag des Weizens (Frischmassebestimmung 2 Monate nach Aussaat). In Abhängigkeit von der Aufwandmenge konnte bei unzureichender Bodenbedeckung des Saatgutes eine Abnahme des Frischmasseertrages bei Winterweizen bei steigender Aufwandmenge nachgewiesen werden. Auch der Applikationszeitpunkt hatte bei den Varianten 2a und b einen Einfluss. Bei Applikation 5 Tage nach der Saat war der Frischmasseertrag niedriger als bei der Applikation zum Saattermin. Bei der Variante Saatrille (Variante a) konnten dagegen mit einer Ausnahme keine negativen Auswirkungen festgestellt werden. Lediglich die Variante mit 4facher Aufwandmenge (16 l/ha) ergab beim Applikationstermin 5 Tage nach der Saat einen Rückgang der Frischmasse bei Winterweizen.

Anhand der bisherigen Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass bei sorgfältiger Aussaattechnik und sachgemäßer Herbizidanwendung das Risiko für Schäden an den Kulturpflanzen als gering einzuschätzen ist. Dennoch ist grundsätzlich festzustellen, dass in jedem Fall ein großer zeitlicher Abstand zwischen Applikation und Aussaat das potentielle Risiko von Pflanzenschäden mindert.