

Eine Erweiterung des Nischenkonzepts ist die „Schadens-Nische“. Diese wird durch die Umweltbedingungen bestimmt, unter denen Unkräuter nicht nur auftreten, sondern auch einen Schaden in landwirtschaftlichen Kulturen verursachen. Die Schadens-Nische für die untersuchten Arten wird als eigenes SDM auf der Grundlage einer europaweiten Studie über aktuell wichtige Pflanzenschutzprobleme (Meissle et al., 2010) geschätzt und zur Projektion künftiger Schadwirkungen in Niedersachsen genutzt.

Literatur

KLIFF: <http://www.kliff-niedersachsen.de.vweb5-test.gwdg.de>

MEISSE, M., MOURON, P., MUSA, T., BIGLER, F., PONS, X., VASILEIADIS, V., OTTO, S., ANTICHI, D., KISS, J., PÁLINKÁS, Z., DORNER, Z., VAN DER WEIDE, R., GROTEN, J., CZEMBOR, E., ADAMCZYK, J., THIBORD, J.-B., B. MELANDER, B. CORSDEN NIELSEN, G., POULSEN, R., ZIMMERMANN, O., VERSCHWELE, A., E. OLDENBURG, E., 2010: Pests, pesticide use and alternative options in European maize production: current status and future prospects. *Journal of Applied Entomology* 134 (5), 357 - 375.

185-Edler, B.; Steinmann, H.-H.; Isselstein, J.

Georg-August-Universität Göttingen

Auswirkungen veränderter Umweltbedingungen auf das Auflaufen und die Entwicklung von ausgewählten sommerannualen Unkräutern

Effects of changing climatic conditions on weed emergence and growth of selected annual weed species

Eine Veränderung der Umweltbedingungen führt zu zahlreichen Adaptionen der Unkräuter an die neuen Gegebenheiten und damit verbundenen zu einer möglichen Verschiebung und einem Wandel der heimischen Unkrautflora. Unkräuter die aktuell nur auf Ruderalstandorten oder in geringeren Abundanzen vorkommen, erfahren durch klimabedingte Modifikationen die Gelegenheit zur Ausbreitung. Eine Sichtung der Literatur ergab, dass eine Veränderung der Temperatur- und Feuchtebedingungen die größten Auswirkungen auf die Entwicklung und Verbreitung von höheren Pflanzen ausüben wird. Um diese These zu evaluieren wurden Keim- und Wachstumsexperimente von ausgewählten sommerannualen Unkräutern in vier verschiedenen Böden (Ton, Sand, Lehm und Torf) durchgeführt und das Temperatur- und Feuchteregime manipuliert. Die Temperatur wurde im Gegensatz zur Kontrolle um bis zu 4 °C erhöht. Die Feuchte hingegen ist einmal im optimalen Bereich (pF-1.8) gehalten und einmal stark reduziert (bis pF-4.2) worden. Aus den genannten Faktoren (4 Böden, 2 Temperaturstufen, 2 Bewässerungsstufen) ergaben sich 16 mögliche Umweltkombinationen in denen die Unkräuter *Datura stramonium*, *Iva xanthiifolia* und *Abutilon theophrasti* gezogen wurden. Die Auswahl der Unkräuter erfolgte aus einer Synthese aus aktueller landwirtschaftlicher Bedeutung, der Verbreitungsdichte und deren Literaturpräsenz. Das Hauptaugenmerk der Versuche wurde dabei auf Keimdynamiken, wie auch auf ausgewählte Pflanzenmerkmale (Biomasse, Blattfläche, Wurzellänge u.a.) gelegt. Die beobachteten Auflaufdynamiken und Pflanzenmerkmale ermöglichen Prognosen über die fundamentalen Nischenbedingungen und Ausbreitungstendenzen dieser Arten zu tätigen. Als Beispiel konnte bei *Iva xanthiifolia* (bis jetzt erst an zwei Standorten in Deutschland erhoben, allerdings mit starken Ausbreitungstendenzen in Ungarn) sowohl in der Keimphase, wie auch bei der Biomasseentwicklung und in der Wurzelbildung eine negative Reaktion auf eine Erhöhung der Temperatur um 4 °C festgestellt werden. In der Keimphase führte ein geringeres Wasserangebot im lehm-, sand- und tonhaltigen Bodensubstrat zu einer Reduktion der Keimrate. Trockenheit hatte zugleich eine negative Auswirkung auf die Biomasseentwicklung im Lehmsubstrat, begünstigte aber die Wurzelbildung im torf- und sandhaltigen Boden. Daraus schließen wir, dass *Iva xanthiifolia* unter veränderten klimatischen Faktoren eher ungünstige Bedingungen für eine Verbreitung und Etablierung in Deutschland vorfindet. Kommt es aus anthropogenen Gründen z. B. Saatgutverunreinigungen zu einem verstärkten Einbringen in das Agrarökosystem ist eine Ausbreitung in stark humosen Böden am wahrscheinlichsten.

186-Peters, K.; Gerowitz, B.

Universität Rostock

Untersuchungen zum Klimawandel mit Unkräutern im Mais – Klimakammerversuche mit der Gewöhnlichen Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*)

Für die nächsten Dekaden wird eine Zunahme der Temperaturen vorhergesagt, die mit einer Abnahme von sommerlichen Regenereignissen einhergehen. Diese Veränderungen betreffen sowohl die Kultur Mais als auch deren Unkräuter. Daher haben wir in unseren Versuchen die Auswirkungen eines zukünftigen Klimas an ausgewählten Unkrautarten im Mais untersucht. In diesem Beitrag möchten wir einige Ergebnisse mit dem extrem variablen und anpassungsfähigen Gewöhnlichen Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) vorstellen.

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