

seit Anlage des Versuches im Jahr 1998. Beim Faktor Düngung und beim Faktor Pflanzenschutz werden folgende Stufen unterschieden:

- (1) ohne jegliche Düngung, ohne jeglichen Pflanzenschutz,
- (2) ohne jegliche Düngung, mit Pflanzenschutz (keine Wachstumsregler),
- (3) mit Düngung, ohne jeglichen Pflanzenschutz und
- (4) mit Düngung, mit Pflanzenschutz.

Beim Unkrautauflauf der dikotylen Unkräuter, also die Zählungen nach Art und Anzahl vor den Herbizidbehandlungen, werden im Mittel über die Jahre beim Winterroggen folgende Werte erreicht:

**Tab. 1 Mittlere Auflaufzahlen (1998 bis 2013) dikotyler Unkräuter, differenziert nach Fruchtfolge, Düngung und Pflanzenschutz**

	Anzahl Dikotyle Unkräuter / m <sup>2</sup>	
	Fruchtfolge (A)	Daueranbau (B)
Ohne Düngung/ohne Pflanzenschutz (1)	248,5	225,4
Ohne Düngung/ <u>mit</u> Pflanzenschutz (2)	100,6	45,1
<u>Mit</u> Düngung/ohne Pflanzenschutz (3)	222,0	183,2
<u>Mit</u> Düngung/ <u>mit</u> Pflanzenschutz (4)	91,3	15,9

Bei den dikotylen Unkräutern ist eine Ausdifferenzierung zwischen den Varianten nach 7 bis 8 Jahren deutlich sichtbar. Besonders die Varianten ohne Pflanzenschutz (1) und (3) verunkrauten stärker. Wobei hier der Roggendaueranbau (B) geringere Auflaufzahlen in den Varianten (2) und (4) verzeichnet als der Fruchtwechsel (A). Auch die Zusammensetzung der Unkrautarten ändert sich im Zeitverlauf, Kornblume (*Centaurea cyanus*) und Kamille (*Matricaria* spp.) nehmen zu. Beim Windhalm (*Apera spica-venti*) findet sich in den ersten Jahren eine starke Zunahme, die dann allerdings wieder etwas zurückgeht. Im Roggendaueranbau (B) sind höhere Auflaufzahlen zu beobachten als in Fruchtfolge (A).

### 11-3 - Kenngrößen für den Herbizideinsatz und deren Anwendung in Fruchtfolgeversuchen

*Indicators for herbicide use and their application in crop rotation experiments*

**Thomas Kunze, Friederike de Mol, Bärbel Gerowitt**

Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Arbeitsgruppe Phytomedizin, Satower Straße 48, 18059 Rostock, Deutschland, thomas.kunze@uni-rostock.de

In Konzepten zum Integrierten Pflanzenschutz spielen flexible Entscheidungen zum Herbizideinsatz eine wichtige Rolle. Auf verschiedene Verunkrautungssituationen soll reagiert werden, indem Herbizide gezielt dafür ausgewählt und eingesetzt werden.

In zwei Systemfruchtfolgeversuchen an den Standorten Rostock und Göttingen werden Herbizide in drei Versuchsgliedern variabel eingesetzt. Die drei Fruchtarten Winterrraps, Mais und Winterweizen sind so in vier Fruchtfolgen (FF) miteinander kombiniert, dass agronomische geeignete Anbaufolgen mit unterschiedlichen phytomedizinischen Risiken entstehen. Neben einer Maisselbstfolge (FF1) werden die Fruchtfolgen Winterrraps – früher Winterweizen (FF2), Winterrraps – Grünroggen/Mais – später Winterweizen (FF3) und Winterrraps – früher Winterweizen – Grünroggen/Mais – später Winterweizen (FF4) an den Standorten angebaut. Aus dem Faktor Fruchtfolgesystem und Pflanzenschutzintensität resultieren bei 4-facher Wiederholung 160 Parzellen an jedem Standort (Parzellengröße = 6m x 6m – Rostock; 7,5m x 8m – Göttingen).

In den Fruchtfolgen werden Herbizide feldfruchtspezifisch in drei abgestuften Intensitäten eingesetzt. Dabei wird ein situationsbezogener Herbizideinsatz (PS) in einer Variante gesteigert (PS+) und in einer anderen reduziert (PS-). Eine für den Feldversuch entwickelte Heuristik ermöglicht es, in den verschiedenen Herbizidintensitäten reproduzierbare Entscheidungen zu treffen. Je nach Herbizidintensität werden die vorhandenen Unkrautarten nach Dichte und Schadpotential erfasst und bekämpft. Die Herbizidintensität PS+ beinhaltet dabei die Bekämpfung aller Unkräuter (100%). In der situationsbezogenen (PS) und der reduzierten Herbizidintensität (PS-) werden die Unkrautarten mit 85% bzw. 60% am verursachten Gesamtverlust bekämpft.

Der in den verschiedenen Stufen unterschiedliche resultierende Herbizideinsatz wird mit verschiedenen Indikatoren für den Pflanzenschutzmitteleinsatz – Behandlungsindex (BI) und Wirkstoffhäufigkeit (WH) für die Anbauperiode 2012/13 und 2013/14 sowie mit der ökonomischen Kennzahl – Deckungsbeitrag (DB) für die Anbauperiode 2012/13 verglichen und bewertet.

Die FF4 weist im Mittel gegenüber FF2 und FF3 einen geringeren Behandlungsindex an beiden Standorten auf. Der Behandlungsindex steigt mit einer zunehmenden Herbizidintensität (PS+>PS>PS-) an. Höhere Behandlungsindices treten eher am Standort Göttingen (BI = 2,2) als am Standort Rostock (BI = 1,5) auf.

Die Wirkstoffhäufigkeit nimmt wie bei der Kenngröße BI mit steigender Herbizidintensität zu. Innerhalb der Fruchtfolgen nimmt die Wirkstoffhäufigkeit am Standort Göttingen in der Folge FF2>FF3>FF4>FF1 und am Standort Rostock in der Folge FF2>FF4>FF3>FF1 ab.

Am Standort Rostock weist die Fruchtfolge Winterweizen – Winterraps, am Standort Göttingen die Maisselbstfolge den höchsten Deckungsbeitrag auf. Von den Varianten der Herbizidintensität erzielt PS- am Standort Göttingen in FF1 und FF3 die höchsten Deckungsbeiträge. Im Gegensatz erzielt die Herbizidintensität PS+ am Standort Rostock in FF2, FF3 und FF4 den höchsten Deckungsbeitrag.

## **11-4 - Nicht-chemische Unkrautregulierung im Sojabohnenanbau in Süddeutschland**

**Jonas Weber, Roland Gerhards**

Universität Hohenheim, Institut für Phytomedizin, Fachgebiet Herbologie

Die Sojabohne (*Glycine max*) erlangte in den letzten Jahrzehnten spielt eine bedeutende Rolle als Agrarprodukt. Die Europäische Union im speziellen Deutschland ist einer der größten Importeure von Sojabohnen. Die Möglichkeit Sojabohnen regional anzubauen ist dank der modernen Züchtung auch in Süddeutschland möglich. Insbesondere der Anbau von Sojabohnen, für die Lebensmittelproduktion, kann für den einheimischen Landwirt eine neue Marktnische darstellen. Aufgrund von mangelnden „Mode of actions“ bei Sojaherbiziden und den damit eingehenden Risiken (Resistenzbildung unterschiedlicher Unkräuter), sind „nicht-chemische Unkrautkontrollmaßnahmen“ nicht nur für den ökologisch wirtschaftenden Landwirt interessant.

In Feldversuchen im Jahre 2013 konnten an drei unterschiedlichen Standorten in Baden-Württemberg die Wirkung von Striegel- und Hackverfahren untersucht werden. Dabei wurden die Unkrautbekämpfungsstrategien, sowie verschiedene Varianten untereinander getestet. Weiterhin wurden Maßnahmen mit dem Einsatz von RTK-GPS und einer Kameragesteuerten Hacke untersucht. Der Focus liegt demnach auf der Verbesserung und Präzisierung von Hacksystemen. Des Weiteren, wurden verschiedene Untersaaten auf Ihre Unkrautunterdrückende Fähigkeit geprüft.