

man heute davon aus, dass die meisten Allelochemicals eine dosisabhängige, stimulierende Wirkung zeigen. Anhand eigener Untersuchungen mit Allelochemicals und ihrer natürlichen Mischungen (z.B. Pflanzenextrakte, Wurzelexsudate) wird die Relevanz der Hormesis für allelopathische Wechselwirkungen aufgezeigt und ihre Modellierung anhand von Dosis–Wirkungskurven dargestellt. Physiologische Ursachen werden diskutiert und mögliche positive/negative Auswirkungen in allelopathischen Wechselbeziehungen. Das Verständnis stimulierender Effekte natürlicher Phytotoxine reicht bisher noch nicht aus um die Bedeutung für die Allelopathie abschließend zu bewerten, jedoch könnte ein besseres Verständnis dieses Phänomens auch ein ‚Innovationsmotor‘ für den Einsatz synthetischer Herbizide sein.

### **09–5 – Zink, Z.**

proPlant GmbH

#### **Auswirkungen nicht abgestimmter Codes und Standards auf zusammenfassende Versuchsauswertungen**

The impact of non–harmonized codes and guidelines on trial summaries

Bei der Zusammenfassung von Versuchen beispielsweise im Rahmen der Erstellung von Wirksamkeitsdossiers ist von entscheidender Bedeutung, dass Versuchsglieder und bonierte Merkmale der einzelnen Versuche möglichst übereinstimmen.

Ein probates Mittel dies zu erreichen, ist die Erstellung der einzelnen Versuche auf der Basis einer Planung (Protokoll). Alle derzeit eingesetzten kommerziellen Erfassungssysteme bieten hierfür die notwendigen Voraussetzungen.

In der Praxis ist dieses Mittel jedoch nur bedingt einsetzbar, da externe Versuche häufig mit anderen Erfassungssystemen durchgeführt werden.

Ein weiteres Problem stellen Auswertungen über mehrere Jahre dar, wenn Versuche basierend auf unterschiedlichen Planungen durchgeführt wurden.

Zur Lösung der genannten Probleme werden häufig innerhalb eines Unternehmens Standards für Kulturen und Indikationen erstellt und als Basis für die Versuchspläne verwendet.

Über die Konzerngrenzen hinweg werden in Deutschland und anderen europäischen Ländern die EPPO–Richtlinien als Basis verwendet.

Obwohl es bereits in den meisten Bereichen Standards gibt, werden diese nicht immer konsequent eingehalten. Dafür sind aus meiner Sicht zwei Aspekte verantwortlich.

Der individuelle Versuch wird nicht als Bestandteil einer größeren Serie angesehen, was häufig dazu führt, dass Merkmale auf die aktuelle Situation des Versuchs angepasst werden, und durch den Medienbruch zwischen Boniteuren und Erfassungskräften (Erfassung auf Papier und spätere Übertragung in die Erfassungssysteme) sind vorgegebene Standards nicht transparent und werden daher nicht berücksichtigt.

## **II. Poster**

### **133 – Nordmeyer, H.**

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Unkrautforschung

#### **Teilflächenunkrautbekämpfung: Eine Strategie zur Minderung des Herbizideinsatzes!**

Site specific weed control: A strategy to reduce herbicide use

Bei einer praxisüblichen Unkrautbekämpfung wird das heterogene Unkrautvorkommen auf Ackerflächen im Allgemeinen nicht berücksichtigt, so dass die Anwendung von Herbiziden, kleinräumig betrachtet nicht immer situationsgerecht erfolgt. Es ist daher davon auszugehen, dass das notwendige Maß der Herbizidanwendung auf Teilflächen überschritten wird. Eine differenzierte Unkrautbekämpfung auf Teilflächen würde es daher ermöglichen, die Herbizide gezielter anzuwenden und auf das notwendige Maß zu beschränken. Dieses Verfahren stellt somit eine Minderungsstrategie des Herbizideinsatzes im Rahmen der chemischen Unkrautbekämpfung dar.

Seit 1999 werden von der BBA in einem Praxisbetrieb Langzeituntersuchungen zur teilflächenspezifischen Unkrautbekämpfung in Wintergetreide durchgeführt. In der betriebsüblichen Fruchtfolge (ZR, WW, WG oder ZR, WW, WW) erfolgte die Unkrautbekämpfung teilflächenspezifisch auf den Wintergetreideschlägen. Zur Erfassung des Unkrautvorkommens (Arten und Artendichte) wurden vor der Bekämpfungsmaßnahme manuelle Unkrautkartierungen durchgeführt. Die Einmessung der Zählstellen erfolgte mittels GPS [2]. In den schlagspezifisch erstellten Unkrautverteilungskarten wurden die einzelnen Unkrautarten zu Artengruppen zusammengefasst:

1. monokotyle Arten (MOKOT)
2. dikotyle Arten (DIKOT)

*Galium aparine* (GALAP) wurde als Einzelunkraut aufgrund seiner hohen wirtschaftlichen Bedeutung gesondert ausgewertet. Die teilflächenspezifische Unkrautbekämpfung erfolgte auf der Grundlage der Unkrautverteilung und von Schadensschwellenwerten für MOKOT, DIKOT und GALAP. Teilflächen mit Unkrautdichten unterhalb der Schwellenwerte wurden nicht mit Herbiziden behandelt. Auf den zu behandelnden Teilflächen wurde die praxisübliche Aufwandmenge appliziert (Offline-Verfahren). Aufgrund schlagspezifischer und jahresbedingter Besonderheiten wurden die Schwellenwerte jährlich überprüft und die Herbizidapplikationskarten jeweils neu erstellt. Es wurden zu behandelnde und nicht zu behandelnde Teilflächen festgelegt. Aufgrund dieser Vorgehensweise sind negative Auswirkungen auf die Verunkrautung der Folgejahre nicht auszuschließen. Auf unbehandelten Teilflächen können Unkrautpflanzen zur Samenreife kommen, so dass der Samenvorrat im Boden erhöht wird. Da jedoch die Teilflächenunkrautbekämpfung auf einer jährlichen Bekämpfungsentscheidung beruht, können so nachteilige Auswirkungen einer Teilflächenunkrautbekämpfung des Vorjahres, bei Verfügbarkeit der erforderlichen Herbizide, im Folgejahr korrigiert werden. Im ungünstigsten Fall muss nach ein- oder mehrjähriger Teilflächenunkrautbekämpfung zu einer zeitweiligen oder dauerhaften ganzflächigen Unkrautbekämpfung zurückgekehrt werden.

In den Versuchsjahren konnten im Durchschnitt aller Schläge fast 50 % der Ackerfläche unbehandelt bleiben. Dabei konnten keine Ertragsunterschiede zwischen behandelten und unbehandelten Teilflächen festgestellt werden [3]. Die Langzeituntersuchungen belegen somit deutliche Herbizideinsparpotentiale durch Teilflächenunkrautbekämpfung. Die Anwendung von Herbiziden kann so auf das notwendige Maß begrenzt werden und die Forderungen und Ziele des Reduktionsprogramms chemischer Pflanzenschutz erfüllen.

Für eine breite Anwendung dieses Verfahrens in der Landwirtschaft sind technische Lösungen zur Unkrautererkennung (z. B. automatische Unkrautererkennung durch Bildanalyseverfahren) und zur Applikationstechnik (z. B. Direkteinspeisung) weiterzuentwickeln. Automatische Verfahren zur Unkrautererkennung, die zur Zeit auf landwirtschaftlichen Betrieben unter Praxisbedingungen geprüft werden [1], lassen für die nahe Zukunft den Praxiseinsatz erwarten.

Literatur

- [1] Oebel, H., R. Gerhards, 2006: Kameragesteuerte Unkrautbekämpfung – eine Verfahrenstechnik für die Praxis. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XX, 181–187.
- [2] Nordmeyer, H., Zuk, A., Häusler, A. 2003. Experiences of site specific weed control in winter cereals. Precision Agriculture (Eds. Stafford, J., Werner, A.), Wageningen Academic Publishers, 457–462.
- [3] Nordmeyer, H. 2006. Teilflächenunkrautbekämpfung im Rahmen des Reduktionsprogramms chemischer Pflanzenschutz. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XX, 165–172.

### 134 – Kluge, A.; Nordmeyer, H.

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Unkrautforschung

#### Unkrautererkennung auf Ackerflächen mittels bildanalytischer Systeme

Weed recognition in arable fields using digital image analysis

Teilflächenunkrautbekämpfung erfordert Informationen über das Unkrautvorkommen auf Ackerflächen. Für eine gezielte Bekämpfung müssen Unkrautart und –dichte sowie deren räumliche Verteilung bekannt sein. Manuelle Verfahren zur Unkrauterfassung sind zu zeitaufwändig und somit für die landwirtschaftliche Praxis nicht geeignet. Daher sind technische Lösungen zur Unkrautererkennung erforderlich. So können Bildanalyseysteme anhand äußerer Merkmale der Pflanzen (z. B. Form und Farbe) Unkrautarten, Artengruppen und Kulturpflanzen erkennen und unterscheiden. Bilderkennung und –verarbeitung sind somit Lösungen für ein maschinelles Sehen. Mit Hilfe der Bildanalyse können