

## **Indirekte Unkrautkontrolle in Winterweizen - Praxisversuch**

Praxisnaher Versuch im Rahmen des EU-Projektes WECOF zum Thema  
Beschattungskraft von Winterweizen zur Unkrautkontrolle

*Peter Juroszek, Sylvia Drews, Daniel Neuhoff & Ulrich Köpke*

### **Hypothese**

*Die Kombination einer Winterweizensorte mit hoher Beschattungskraft, engem Reihenabstand und Ost-West Drillrichtung kann eine hohe Bodenbeschattung des Bestandes aufbauen und damit das Wachstum der Unkräuter reduzieren.*

Die Sortenmorphologie (z.B. planophile Blatthaltung, hoher Wuchs) und der enge Reihenabstand (verbesserte Standraumzuteilung) sollen zu einer Erhöhung des Deckungsgrades führen, während durch Ost-West Drillrichtung die Reihenzwischenräume vor allem in der frühen Wachstumsphase besser beschattet werden, da die Sonne zur Mittagszeit (wenn sie im Süden steht) nicht direkt in die Reihenzwischenräume einstrahlen kann.

### **Versuchsordnung**

Es wurde eine ein-faktorielle Blockanlage mit jeweils vier Wiederholungen angelegt. Die Parzellen waren teilrandomisiert, da mit großen Geräten aus der Praxis und zwei verschiedenen Drillrichtungen gearbeitet wurde.

Die **Versuchsvarianten** waren:

- 1.1** 'Betriebsüblich' (Sorte des Landwirtes *Drifter* mit vergleichsweise geringer Beschattungskraft, Drillrichtung Nord-Süd, Striegeln im Frühjahr)
- 1.2** Sorte des Landwirtes *Drifter* mit vergleichsweise geringer Beschattungskraft, Ost-West Drillrichtung, ohne Striegeln
- 1.3** 'Bestand mit hoher Beschattungskraft' (Sorte *Pegassos* mit vergleichsweise hoher Beschattungskraft, Ost-West Drillrichtung, ohne Striegeln)

Der Reihenabstand aller Versuchsvarianten war eng (11,8 cm). Es wurden einheitlich 360 keimfähige Körner m<sup>-2</sup> gesät.

### **Material und Methoden**

Der Leitbetrieb Leiders befindet sich in Anrath in der Nähe von Krefeld. Am 13.10.2001 wurde der Versuch angelegt. Die Bodenart ist ein sandiger bis schluffiger Lehm. Die Vorfrucht war Klee gras, das untergepflügt wurde. Das Saatbett wurde mit einer Rüttelegge hergerichtet, die mit einer Drillmaschine kombiniert war. Der Leitbetrieb Leiders baute die Winterweizensorte *Drifter* an. In der Regel wird ortsüblich in der zweiten Oktoberdekade mit engem Reihenabstand gesät (etwa 12 cm), wobei sich die

Drillrichtung nach der Schlaggeometrie richtet. Um einen Drillrichtungsvergleich zu ermöglichen, wurde die 'betriebsübliche' Variante in Nord-Süd Richtung gedrillt. Normalerweise wird das erste Mal sobald als möglich im Frühjahr gestriegelt, da nasse Bodenverhältnisse das Striegeln im Herbst und Winter in der Regel nicht gestatten. Die 'betriebsübliche' Variante (1.1) wurde mit den Varianten 'Sorte des Landwirtes in Ost-West Richtung gedrillt' (1.2) und mit der Variante 'Bestand mit hoher Beschattungskraft' (1.3) verglichen, um Rückschlüsse auf die einzelnen Faktoren ziehen zu können. Es wurden die Maschinen des Landwirtes verwendet, um Ergebnisse unter praxisrelevanten Bedingungen zu erzielen. Die Parzellengröße war etwa 40 m<sup>2</sup>. Das Striegeln wurde Anfang April 2002 zum Ende der Bestockung des Weizens (EC 29) einmalig durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich die Unkräuter in der Triebbildung und nicht mehr im für mechanische Maßnahmen optimalen Entwicklungsstadium (Auflaufen bis 4-Blatt-Stadium). Die dominanten Unkrautarten waren Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*, VIOAR), Echte Kamille (*Matricaria recutita*, MATRE), Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*, VICH) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*, CIRAR).

Zu drei verschiedenen Entwicklungsstadien des Weizens (Ende Bestockung EC 29 Ende März, Beginn Blüte EC 61 Ende Mai, Teigreife EC 85 Anfang Juli) wurden der Deckungsgrad (DG in %) der dominanten Unkrautarten, der Gesamtunkraut-Deckungsgrad sowie der Weizen-Deckungsgrad (jeweils 4 Stellen je Parzelle) mit dem Göttinger Zählrahmen (0,1 m<sup>2</sup> Fläche) geschätzt. Die Ernte erfolgte mit einem Parzellenmähdrescher, wobei zwei Kerne (jeweils 1,5 m breit und etwa 10 m lang) aus jeder Parzelle herausgedroschen wurden. Die Daten wurden varianzanalytisch als ein-faktorielle Blockanlage mit anschließendem Tukey-Test (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha=0,05$ ) ausgewertet.

Im Anbaujahr 2001/2002 war das Frühjahr sehr trocken, im Juni wurden überdurchschnittlich hohe Temperaturen gemessen.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Zum Stadium EC 61 (Beginn Blüte) des Weizens war der Gesamtunkraut-Deckungsgrad in der gestriegelten Versuchsvariante mit 11,3 % signifikant geringer als in den nicht gestriegelten Varianten (Tabelle 1). Der Wirkungsgrad des Striegeln betrug etwa 32 %. Die Unkraut-Deckungsgrade von Acker-Stiefmütterchen (VIOAR), Echte Kamille (MATRE), Rauhaarige Wicke (VICH) und aller sonstigen Unkrautarten waren in den gestriegelten Parzellen tendenziell geringer als in den Versuchsvarianten ohne mechanische Unkrautkontrolle (Tabelle 1). Jedoch wurde zum EC 85 (Teigreife) kein signifikanter Unterschied mehr festgestellt, ein Sachverhalt der mit einem Kompensationswachstum der überlebenden Unkräuter in den gestriegelten Parzellen begründet werden kann.

Das Striegeln hatte keinen signifikanten Einfluß auf den Weizen-Deckungsgrad und damit auf das weitere Wachstum der Weizensorte *Drifter* (Tabelle 1).

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN**

Die Weizen-Deckungsgrade der Versuchsvarianten waren weder zum EC 61 noch zum EC 85 signifikant unterschiedlich, zudem waren sie mit etwa 20-25 % generell sehr gering (Tabelle 1). Zwar war zum EC 61 der Deckungsgrad von *Pegassos* gedrillt in Nord-Süd Richtung mit 24,4 % tendenziell am höchsten, jedoch konnte die Sorte nicht ihre typische planophile Blatthaltung ausprägen. Vermutlich waren dafür die trockenen Bodenbedingungen verantwortlich, die dazu führten, daß die Blatthaltung von *Pegassos* tendenziell eher erektophil (senkrecht) statt wie bei dieser Sorte in der Regel sonst beobachtet planophil (waagrecht) war und demnach nur ein vergleichsweise geringer Deckungsgrad ausgebildet werden konnte.

**Tabelle 1:** Weizen- und Unkraut-Deckungsgrad (DG, in %) in den Stadien EC 29 (Ende Bestockung, kurze Zeit vor dem Striegeln), EC 61 (Beginn Blüte) und EC 85 (Teigreife) sowie Kornertrag (86 % TS) und Ertragsstruktur von Winterweizen, Praxisversuch zur indirekten Unkrautkontrolle, Leitbetrieb Leiders in Anrath 2002

Parameter	Bonitur-termin EC Weizen	<i>Drifter</i> (Nord-Süd, gestriegelt)	<i>Drifter</i> (Ost-West, ohne Striegeln)	<i>Pegassos</i> (Ost-West, ohne Striegeln)
Weizen-DG %	EC 29	35,7	37,8	38,4
Unkraut <sup>1)</sup> -DG %	EC 29	14,1	16,1	15,3
Weizen-DG %	EC 61	21,6	18,8	24,4
Unkraut <sup>1)</sup> -DG %	EC 61	11,3 b	16,6 a	16,3 a
VIOAR-DG %	EC 61	5,0	7,2	6,7
MATRE-DG %	EC 61	4,4	5,2	5,3
VICHI-DG %	EC 61	0,1	0,6	1,7
Sonstige <sup>2)</sup> -DG %	EC 61	1,8	3,6	2,6
Weizen-DG %	EC 85	19,1	20,0	21,9
Unkraut <sup>1)</sup> -DG %	EC 85	14,6	11,3	13,3
VIOAR-DG %	EC 85	5,9	3,9	4,2
MATRE-DG %	EC 85	2,4	2,8	2,8
VICHI-DG %	EC 85	3,4	2,1	3,3
Sonstige <sup>2)</sup> -DG %	EC 85	2,9	2,5	3,0
Ähren m <sup>-2</sup>	EC 91	399	377	368
TKM (86 % TS) g	EC 92	47,6	48,0	47,8
Ertrag dt ha <sup>-1</sup>	EC 92	42,3	42,2	47,9

Ergebnisse in Zeilen, denen verschiedene Buchstaben folgen sind signifikant unterschiedlich, Ergebnisse ohne Buchstaben sind nicht signifikant unterschiedlich (Tukey-Test,  $\alpha=0,05$ )

<sup>1)</sup> Gesamtverunkrautung, <sup>2)</sup> alle sonstigen Unkrautarten

VIOAR = *Viola arvensis* = Acker-Stiefmütterchen, MATRE = *Matricaria recutita* = Echte Kamille

VICHI = *Vicia hirsuta* = Rauhaarige Wicke

Die Korn-Erträge der Versuchsvarianten waren nicht signifikant verschieden (Tabelle 1), ein Sachverhalt der darauf schließen läßt, daß weder die Sorte noch die Drillrichtung oder die mechanische Unkrautkontrolle den Ertrag wesentlich beeinflußt haben. Der höhere Ertrag der Sorte *Pegassos* ist vermutlich auf einen Blockeffekt zurückzuführen, da in einem von vier Blöcken mit etwa 59 dt ha<sup>-1</sup> ein überdurchschnittlich hoher Ertrag gemessen wurde. Die ähnliche Ertragsstruktur der Versuchsvarianten (Ähren m<sup>-2</sup>, TKM) unterstützt diese Vermutung (Tabelle 1).

### **Zusammenfassung**

Die Versuchsvariante (*Pegassos* in Ost-West Richtung gedrillt) mit potenziell hoher Beschattungskraft hatte zwar zum EC 61 (Beginn Blüte) einen tendenziell höheren Deckungsgrad als die anderen Versuchsvarianten, jedoch hatte dies keinen nachweisbaren Einfluß auf den Unkraut-Deckungsgrad und damit das Unkrautwachstum. Dafür gibt es mindestens zwei wichtige Ursachen.

Das Licht war vermutlich in diesem Versuch nicht der maßgebliche das Wachstum von Weizen und Unkräutern limitierende Faktor. Im Mai und Juni 2002 herrschten trockene Witterungsbedingungen mit vergleichsweise hohen Temperaturen und eingeschränkter Wasserverfügbarkeit der Pflanzen. Die Wasserverfügbarkeit bzw. -aufnahme war in dieser Zeit höchstwahrscheinlich der limitierende Faktor für das Unkrautwachstum. Als Folge des Wassermangels waren auch die Weizen-Deckungsgrade generell geringer, darüberhinaus die Blatthaltung der Sorte *Pegassos* nicht sortentypisch planophil (waagrecht) sondern tendenziell erektophil (senkrechte Blatthaltung) ausgeprägt. Die dadurch hervorgerufenen geringen Deckungsgrade von etwa 25 % reichen nach Literaturhinweisen nicht aus, um die Unkräuter nach dem Schossen des Weizens effektiv zu beschatten. Dazu sind offensichtlich deutlich höhere Deckungsgrade erforderlich. Um den Faktor Beschattungskraft zur Unkrautkontrolle in der Praxis nutzen zu können, bedarf es Umweltbedingungen, die das Wachstum frühzeitig fördern, um ausreichend hohe Deckungsgrade des Kulturpflanzenbestandes zu erzielen.