

Entwicklung des Unkrautauftommens bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung im Ausschnitt einer ökologischen Fruchtfolge

Gruber, S.¹ und Claupein, W.¹

Keywords: stubble tillage, annual weeds, crop rotation, organic farming.

Abstract

A long-term experiment at the Experimental Station for Organic Farming Kleinhohenheim should determine effects of stubble tillage on weed density and weed communities. The treatments were stubble tillage by a chisel plough (10 cm), a modified skimmer plough (7 cm), a rotary hoe (5 cm) and a control, previous to primary tillage by a mouldboard plough in autumn. The results presented here refer to the weed density of dicotyledonous-annual plants, monocotyledonous plants and lucerne volunteers in the years 8 and 9 of the experiment, i.e. the first two years after perennial lucerne grass. There were no significant differences found between the treatments for weeds, volunteers and crop yield of winter wheat and oats. These results confirm and continue the observations of the years 1999-2003 in the long run. Stubble tillage had no visible effect on the density of annual weeds in a diverse, 8-year organic crop rotation with focus on cereals if a plough was used for primary tillage.

Einleitung und Zielsetzung

Bodenbearbeitung im Intervall zwischen zwei Kulturen bietet Möglichkeiten zur präventiven Kontrolle des Unkrautauftommens in der folgenden Kulturart. Eine flache Bodenbearbeitung nach der Ernte ("false seedbank technique", "stale seedbed technique") bzw. Stoppelbearbeitung soll insbesondere im Ökologischen Landbau der Kontrolle von Wurzelunkräutern und der Stimulierung des Auflaufens von Ausfallfrüchten und Unkrautsamen dienen (Lampkin 2002). Eine mechanische Unkrautkontrolle soll diese Pflanzen anschließend beseitigen, um so die Anzahl an Unkräutern und Samen in der Bodensamenbank zu reduzieren (Rasmussen 2004, Riemens et al. 2007). Mit dem früher verbreiteten Schälplflug wurden mehrjährige Unkräuter flächig abgeschnitten und verschüttet. Die geringe Schlagkraft des Pfluges rückte andere, nicht-wendende Geräte zur Stoppelbearbeitung in den Vordergrund. In einem Langzeitversuch sollte der Effekt unterschiedlicher Verfahren der Stoppelbearbeitung auf die Unkrautbekämpfung untersucht werden. Die vorliegende Arbeit zeigt mit zweijährigen Ergebnissen zu dikotyl-annualen Unkräutern, Ungräsern, Luzernedurchwuchs und Ertrag der Kulturarten einen Ausschnitt der Untersuchungen.

Methoden

Der Versuch wurde 1999 auf der Versuchsstation für Ökologischen Landbau Kleinhohenheim angelegt. Das Versuchsdesign umfasst die vier Varianten Flügelschargrubber (10 cm), Schälplflug (Stoppelhobel, 7 cm), Zinkenrotor (5 cm) und Kontrolle in einer Blockanlage mit vier Wiederholungen. Die Grundbodenbearbeitung erfolgte im Herbst mit dem Pflug auf 20 cm im Rahmen der betriebsüblichen Fruchtfolge (1999 Sommergerste, 2000 Ackerbohnen, 2001 Dinkel, 2002 Kartoffeln, 2003 Triticale, 2004/2005 Luzernegrass, 2006 Winterweizen, 2007 Hafer). Im Frühjahr

¹ Universität Hohenheim, Institut für Pflanzenbau und Grünland, Fruwirthstr. 23, 70599 Stuttgart, Deutschland, grubersf@uni-hohenheim.de, <https://www.uni-hohenheim.de>

im Bestand sowie direkt nach der Ernte auf der Stoppel wurde das Unkrautauflkommen auf einer Fläche von $10 \times 0,1 \text{ m}^2$ je Parzelle bestimmt. Ergänzt wurden die Bonituren ab dem Jahr 2006 um Zählungen nach der Stoppelbearbeitung.

Ergebnisse

Nach dem Anbau des zweijährigen Luzernegrases zeigten sich in den Nachfrüchten beim Aufkommen dikotyl-annualer Unkräuter kaum signifikante Unterschiede zwischen den Varianten der Stoppelbearbeitung (Abb. 1). Signifikante Unterschiede

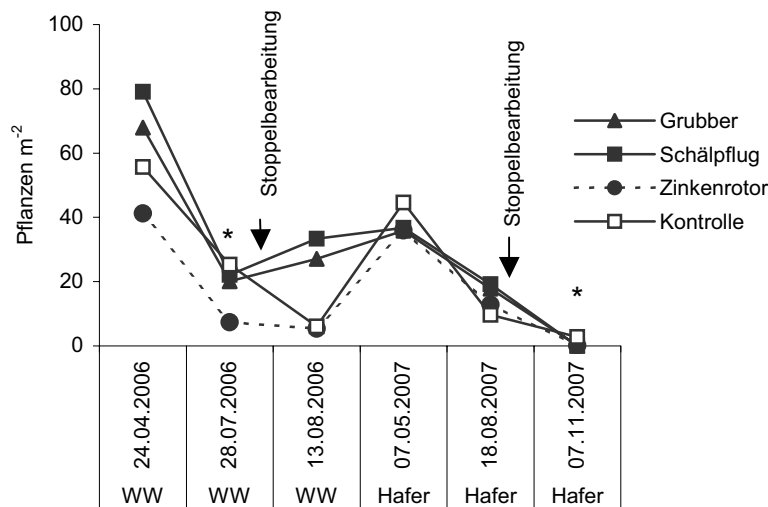


Abbildung 1: Dichte dikotyl-annualer Unkräuter über zwei Fruchtfolgeglieder nach der Vorfrucht Luzernegras (zweijährig 2004 und 2005) bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung; * signifikant für $P < 0,05$

traten an zwei von sechs Boniturterminen zwischen den Varianten auf. Ähnliche Ergebnisse zeigte die Untersuchung der monokotylen Arten (Summe annualer und perennierender Arten, Abb. 2). Hier war nur nach der Stoppelbearbeitung im zweiten Jahr nach dem Umbruch des Luzernegrases auf der unbearbeiteten Kontrolle eine signifikant höhere Anzahl von Pflanzen gegenüber den bearbeiteten Varianten zu verzeichnen. In den beiden untersuchten Versuchsjahren trat Durchwuchs von Luzerne auf. In allen Varianten einschließlich der Kontrolle nahm der Durchwuchs im Laufe der Zeit stark ab (Abb. 3). Ein signifikant höheres Aufkommen von Luzernedurchwuchs war im zweiten Jahr nach dem Luzernegras auf der Kontrollvariante zu finden. Die Luzernepflanzen hatten bis zu diesem Zeitpunkt zweimal die wendende Grundbodenbearbeitung überlebt. Signifikante Unterschiede im Ertrag von Weizen und Hafer lagen nicht vor (Abb. 4).

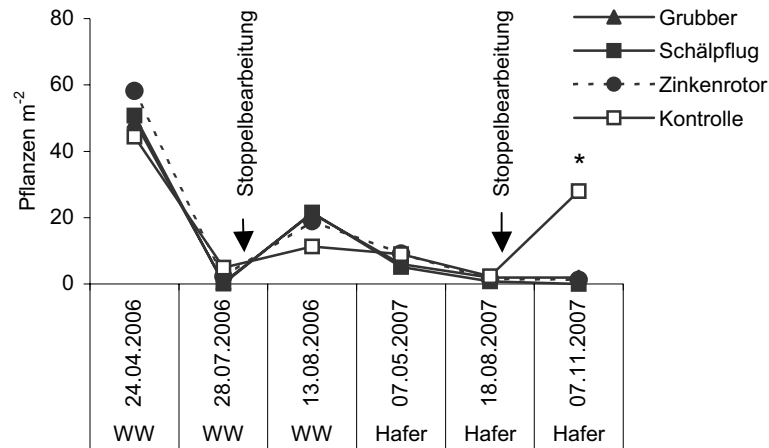


Abbildung 2: Dichte monokotyle Unkräuter über zwei Fruchtfolgeglieder nach der Vorfrucht Luzernegras (zweijährig 2004 und 2005) bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung; * signifikant für $P < 0,05$

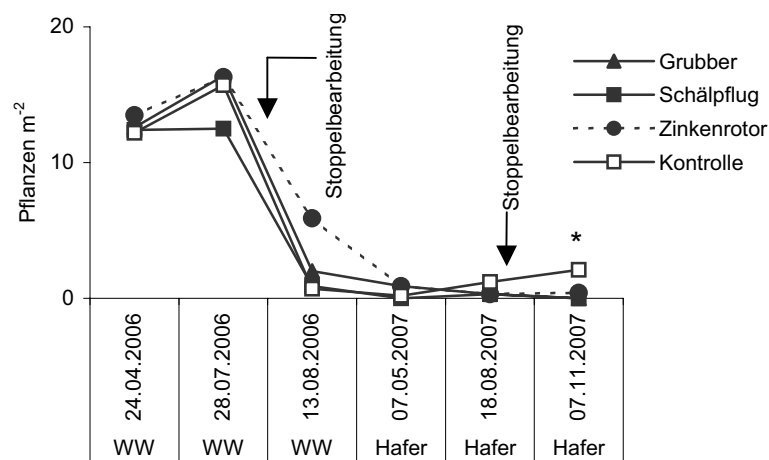


Abbildung 3: Dichte von Luzernedurchwuchs über zwei Fruchtfolgeglieder nach der Vorfrucht Luzernegras (zweijährig 2004 und 2005) bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung; * signifikant für $P < 0,05$

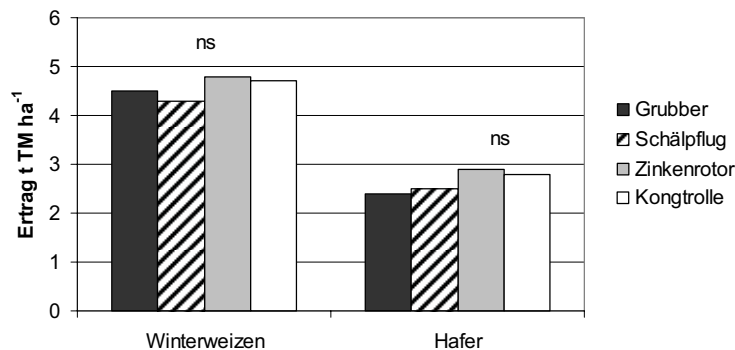


Abbildung 4: Kornertrag von Winterweizen und Hafer nach zweijährigem Luzernegras bei unterschiedlicher Stoppelbearbeitung; Signifikanz für $P < 0.05$, Standardfehler Weizen: 0,315, Hafer 0,252

Diskussion

Die Ergebnisse setzen die bisherigen Beobachtungen von Pekrun und Claupein (2006) im selben Versuch fort. Auch nach einer mehr als achtjährigen Rotation hatte Stoppelbearbeitung zusätzlich zur Grundbodenbearbeitung mit dem Pflug zu keiner wesentlichen Veränderung in der Dichte von annuellen Unkräutern und Ungräsern geführt. Da kein deutlicher Einfluss der Stoppelbearbeitung sichtbar wurde, kann die Abnahme des Luzernedurchwuchses auf die wendende Grundbodenbearbeitung und den Konkurrenzdruck durch die Getreidekulturen zurückgeführt werden. Grundsätzlich fällt auf, dass bei der ersten Erhebung nach dem Umbruch von Luzernegras ein hoher Unkrautbesatz vorlag. Die zweijährige Anbaupause von annuellen Kulturen hat der Bodensamenvorrat der am Standort vorkommenden Unkrautflora offenbar in hohem Maße überdauert. Im weiteren Verlauf des Versuchs soll der Bodensamenvorrat untersucht werden, um diese Hypothese zu prüfen.

Schlussfolgerung

In einer vielseitigen, getreidebetonten Fruchtfolge ließ sich über die lange Rotation bei wendender Grundbodenbearbeitung eine zufriedenstellende Kontrolle der annuellen Unkräuter erreichen. Sofern keine perennierenden Unkräuter bzw. keine annuellen Unkräuter außerhalb des hier vertretenen Artenspektrums und in höherer Dichte auftreten, könnte die Stoppelbearbeitung zur Unkrautkontrolle unterlassen werden.

Literatur

- Lampkin P. (2002): Organic Farming. 2nd ed. Old Pond Publishing, Ipswich, UK.
 Rasmussen I.A. (2004): The effect of sowing date, stale seedbed, row width and mechanical weed control on weeds and yields of organic winter wheat. *Weed Res.* 44:12-20.
 Riemens M.M., van der Weide R.Y., Bleeker P.O., Lotz L.A.P. (2007): Effect of stale seedbed preparations and subsequent weed control in lettuce (cv. Iceboll) on weed densities. *Weed Res.* 47:149-156.
 Pekrun C., Claupein W. (2006): The implication of stubble tillage for weed population dynamics in organic farming. *Weed Res.* 46:414-423.