

## Regulierung annueller Samenunkräuter durch den Einsatz von Grünguthäcksel unter Bedingungen des ökologischen Landbaus

Lux, G.<sup>1</sup>, Pötzsch, F. und Schmidtke, K.

*Keywords: Gehölzhäcksel, Unkrautregulierung, Körnerleguminosen*

### Abstract

*The cultivation of grain legumes is important for sustaining nitrogen availability in organic farming systems, but poses often problems with weed suppression. To improve soil conditions, nutrient availability and biological weed control for growing grain legumes in organic farming, green chop was applied to faba beans, peas and lupins into six field tests between 2009 and 2012. Equivalent yield performance after application of green chop was found compared to the control (without fertilization) and in 10 of 12 cases strong suppressive effects on the growth of annual weeds were observed and a reduced weed infestation resulted. A test with 10 different species of woody plant material shows the influence of the application rate of green chop and the kind of placement with regard to the sowing depth of the legumes.*

### Einleitung und Zielsetzung

Der Einsatz von Grünguthäcksel bietet im ökologischen Landbau die Möglichkeit, Nährstoffe zu rezyklieren und den Anteil an organischer Substanz im Boden zu erhöhen. Eine oberflächliche Ausbringung, welche die Bedeckung des Bodens mit Häckselgut zur Folge hat, kann zudem ein Schutz vor Verschlammung der Bodenoberfläche bewirken (Schmidt 1997). Besonders im ökologischen Landbau ist es erforderlich, geeignete Strategien zur Regulierung von Unkräutern zu entwickeln. Ziel dieses Beitrages ist es, kurzfristige Wirkungen von Grünguthäcksel auf die Verunkrautung in Körnerleguminosen anhand von Ergebnissen aus 6 Feldversuchen darzustellen. Zudem soll der Einfluss von Gehölzart, Partikelgröße des Grünguthäcksel und Ausbringungsmenge bei der Anwendung von Grünguthäcksel anhand von Ergebnissen aus einer Versuchsreihe mit verschiedenen Gehölzarten dargestellt werden. Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen eines von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung geförderten Projektes zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Landbau (08OE186).

### Methoden

Die Durchführung der Feldversuche erfolgte in den Jahren 2009, 2010 und 2012 auf den Versuchsflächen der HTW-Dresden am Standort Dresden-Pillnitz (mittlere Jahrestemperatur: 9,2 °C, Jahresniederschlag: 648 mm, Bodenart im Ap-Horizont: SI3). In den Jahren 2010 und 2011 wurden ergänzende Feldversuche am Standort Köllitsch in Sachsen (mittlere Jahrestemperatur: 8,9 °C, Jahresniederschlag: 550 mm, Bodenart im Ap-Horizont: SI3) durchgeführt. Die Feldversuche wurden jeweils als zweifaktorielle Spaltanlage mit vierfacher Wiederholung und mit Ackerbohne (cv.

---

<sup>1</sup> Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Fachgebiet Ökologischer Landbau, Pillnitzer Platz 2, 01326 Dresden, Deutschland, luxg@htw-dresden.de, www.bodenfruchtbarkeit.org.

Fuego, Saatstärke 50 keimfähige Körner m<sup>-2</sup>), Schmalblättriger Lupine (cv. Baruta, Saatstärke 80 keimfähige Körner m<sup>-2</sup>) und Erbse (cv. Santana, Saatstärke 80 keimfähige Körner m<sup>-2</sup>) angelegt. Nach einer Pflugfurche im Frühjahr und vor der Saat der Leguminosen erfolgten die Applikation des Grünguthäcksels und dessen flache Einarbeitung mit einer Kreiselegge. Die Ausbringung betrug zwischen 360 und 435 dt FM ha<sup>-1</sup> (Tab. 1). Das Häckselgut bestand zum großen Teil aus Nadelgehölz und war durch einen Trockenmassegehalt von 55 bis 65 %, einem Zerkleinerungsgrad von 1 bis 150 mm und einer Rohdichte von 0,3 bis 0,5g cm<sup>-3</sup> gekennzeichnet. Die Erfassung der Sprossmasse der Kulturen und der Unkräuter erfolgte zum Zeitpunkt der Totreife der Kulturen (BBCH 92). Im Jahr 2011 erfolgte eine Versuchsanstellung mit 10 verschiedenen Gehölzarten zur Prüfung des Einflusses der Gehölzart, der Ausbringung und des Grades der Zerkleinerung des Häckselmaterials auf eine Keim- und Wuchshemmung der Referenzpflanze Kresse unter kontrollierten Bedingungen in den Gewächshäusern der HTW-Dresden. Darauf aufbauend wurde im Jahr 2012 am Standort Pillnitz Häckselmaterial der Schwarzkiefer (*Pinus sylvestris*) und Scheinzypresse (*Chamaecyparis lawsoniana*) mit einer Menge von 200 und 300 dt FM ha<sup>-1</sup> nach der Saat von Ackerbohne ausgebracht und nicht eingearbeitet. Die Feldversuche in den Jahren 2009 bis 2012 wurden statistisch einzeln ausgewertet.

## Ergebnisse und Diskussion

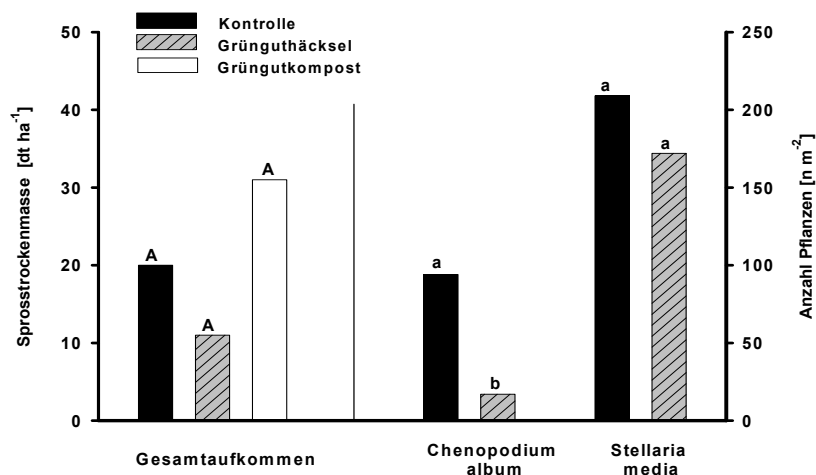
In Tabelle 1 sind die Sprosserträge der Unkräuter und der Kulturen mit Applikation von Grünguthäcksel jeweils einer Kontrolle ohne Behandlung gegenübergestellt. Zum größten Teil wurden gleiche oder höhere Sprosserträge der Körnerleguminosen nach der Applikation von Grünguthäcksel ermittelt. Eine hemmende Wirkung auf das Wachstum der Kulturpflanzen ist demnach möglich, aber als gering einzuschätzen. Die Verunkrautung konnte im Mittel in den Jahren 2009 und 2010 durch den Einsatz von Grünguthäcksel unabhängig von der Kulturpflanzenart und vom Standort zum Teil deutlich reduziert werden (signifikant im Jahr 2010 zu Ackerbohne).

**Tabelle 1: Verunkrautung und Sprossertrag von Ackerbohne (AB), Lupine und Erbse nach der Applikation von Grünguthäcksel zur Saat in den Jahren 2009 bis 2012 an den Standorten Dresden-Pillnitz (Pill) und Köllitsch (Kö)**

Jahr	Ort	Menge Häckselgut [dt FM ha <sup>-1</sup> ]	Kultur	Unkraut Kontrolle [dt ha <sup>-1</sup> ]	Unkraut Häcksel <sup>1</sup> [%]	Sprossertrag Kontrolle [dt ha <sup>-1</sup> ]	Sprossertrag Häcksel <sup>1</sup> [%]
2009	Pill	435	AB	18,7	50 ns.	75,7	125 ns
2010	Pill	426	AB	19,5	57 ns.	51,5	100 ns
2010	Pill	426	AB	9,7	21 s*	38,6	82 ns
2010	Pill	426	Lupine	16,5	76 ns.	24,5	76 ns
2010	Pill	426	Erbse	10,3	37 ns.	37,8	78 ns
2010	Kö	426	AB	11,9	79 ns.	37,3	95 ns
2010	Kö	426	Lupine	10,5	64 ns.	39,8	79 ns
2010	Kö	426	Erbse	11,7	83 ns.	39,6	97 ns
2011	Kö	360	AB	47,6	92 ns.	41,1	146 s*
2011	Kö	360	Erbse	19,9	115 ns.	32,6	118 ns.
2012	Pill	200	AB	40,5	78 ns.	13,5	146 ns
2012	Pill	300	AB	40,5	79 ns.	13,5	167 s*

<sup>1</sup> Prozent der Kontrollvariante, \* signifikanter Unterschied zur Kontrolle (Tukey Test,  $P < 0,05$ )

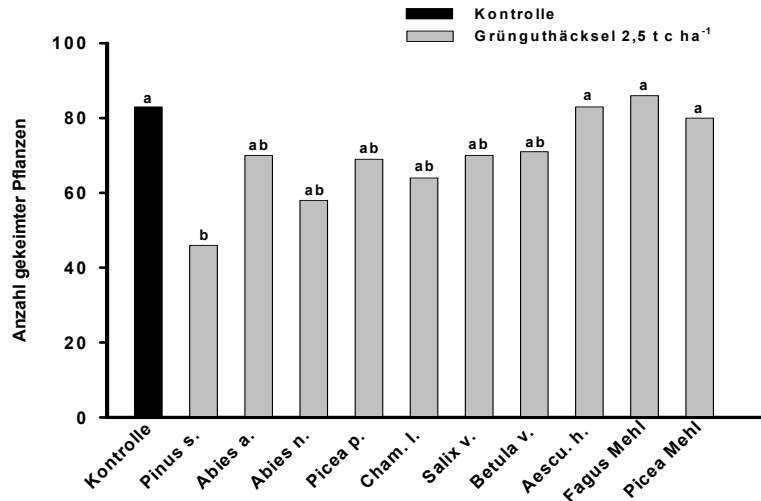
Anhand von Bonituren der vorkommenden Unkrautarten zu Ackerbohnen im Jahr 2010 wurde ermittelt, dass hauptsächlich annuelle Samenunkräuter durch den Einsatz von Grünguthäcksel unterdrückt werden. Abbildung 1 zeigt das Gesamtaufkommen an Unkräutern und das Auftreten einzelner Unkrautarten in Abhängigkeit von der Düngung mit Grünguthäcksel. Demnach wurde die Verunkrautung insgesamt durch die Ausbringung von Grünguthäcksel reduziert, wobei einzelne Samenunkräuter unterschiedlich stark unterdrückt wurden (Pöttsch 2010). Im Jahr 2011 am Standort Köllitsch wurde keine Wirkung auf die Verunkrautung und im Jahr 2012 am Standort Pillnitz bei oberflächiger Ausbringung des Häckselgutes nur eine vergleichsweise geringe Reduzierung der Unkräuter festgestellt. Als Ursache dafür sind eine oberflächige Ausbringung ohne Einarbeitung, eine verminderte Ausbringmenge und der Grad der oberflächlichen Abtrocknung des Bodens in Betracht zu ziehen. Zudem könnte auch die Artenzusammensetzung des Häckselgutes einen Einfluss auf die



**Abbildung 1: Verunkrautung zu Ackerbohnen ohne Düngung und nach Düngung mit Grünguthäcksel und Grüngutkompost und Anzahl von Unkrautpflanzen nach Düngung mit Grünguthäcksel im Vergleich zur Kontrolle; ungleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede, Tukey-Test  $P < 0,05$**

Wirksamkeit haben, wie in Untersuchungen unter Gewächshausbedingungen mit verschiedenen Gehölzarten gezeigt werden konnte. Ermittelt wurde, dass die Gehölzart des applizierten Grünguthäcksel einen signifikanten Einfluss auf die Keimung und das Wachstum der Referenzfrucht Kresse hat (Abb. 2), wobei die Verwendung von Nadelgehölzen (*Pinus*, *Chamaecyparis*) eine deutlich stärkere Wirkung zeigten, als Laubgehölze. Mit abnehmender Partikelgröße und steigender Ausbringmenge des verwendeten Häckselgutes nahm die Anzahl keimender Pflanzen teils signifikant ab. Keine Wirkung auf die Keimung der Kresse zeigte sich bei den verwendeten Mehlen aus Sägeabfällen. Bei der verwendeten Testpflanze Kresse wurde neben einer unterbleibenden Keimung der Samen in den betroffenen Varianten auch ein verringertes Längenwachstum der gekeimten Pflanzen ersichtlich. Als mögliche Ursache von Keimhemmungen bei Pflanzen wurden von Hildebrand (1979) die bei mikrobieller

Umsetzung freierwerdenden Phenolverbindungen und sekundäre Pflanzenstoffe identifiziert.



**Abbildung 2: Anzahl gekeimter Kressepflanzen nach Ausbringung von Häckselmaterial verschiedener Gehölzarten im Gefäßversuch 2011 (Substrat: Boden Pillnitzer Herkunft); nicht gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede, Tukey-Test  $P < 0,05$**

### Schlussfolgerungen

Grünguthäcksel mit einem hohen Anteil an Nadelgehölz kann hemmend auf die Keimung, z. T. auch das Wachstum von Unkräutern wirken. Insbesondere großkörnige Körnerleguminosen mit vergleichsweise tiefer Ablage in den Boden bei der Saat und nur oberflächliche Einarbeitung des Häckselgutes ermöglichen eine Reduzierung der Verunkrautung ohne die Ertragsleistung der Körnerleguminosen negativ zu beeinflussen.

### Literatur

- Hildebrand, E., (1979): Erfassung und Charakterisierung von Polyphenolen als potentiellen Wuchshemmstoffen in kompostierten Siedlungsabfällen. *Mitteilgn. Deutsch. Bodenkundl. Ges.* 29, 609-622.
- Pötzsch, F. (2010): Einfluss von Grünguthäcksel auf Keimung und Wachstum von Unkräutern sowie Ertragsbildung von Körnerleguminosen im ökologischen Landbau. Diplomarbeit, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden.
- Schmidt, B., Brandt, M., Wildhagen, H. (1997): Einfluss von Grünguthäcksel- und Kompostanwendung auf physikalische Parameter einer Ackeroberfläche. *Mitteilgn. Deutsch. Bodenkundl. Ges.* 83, 317-374.