

Erhebung zur Ausbildung von Wurzelknöllchen an Stangen- und Feuerbohnen im Gemengeanbau mit Silomais

Fischer J¹ & Böhm H¹

Keywords: nodulation, intercropping, maize, Phaseolus vulgaris, P. coccineus.

Abstract

*Since maize bean intercropping is not a common system in Germany, the nodulation of four cultivars of *Phaseolus vulgaris* and two cultivars of *P. coccineus* in intercropping with silage maize was evaluated at the end of bean flowering. The root samples were taken in 2015 from a randomized field trial with four replications at the Thünen Institute of Organic Farming with six samples per plot. The number of root nodules, dry matter weight of nodules and nodule activity were assessed. The statistical analysis, which was conducted with the SAS-program for nonparametric ANOVA, showed significant differences for dry matter weight and number of root nodules between the bean cultivars.*

Einleitung und Zielsetzung

Wie erste Versuche am Thünen-Institut für Ökologischen Landbau gezeigt haben, kann der Gemengeanbau von Mais mit Stangen- (*Phaseolus vulgaris*) bzw. Feuerbohnen (*P. coccineus*) dazu beitragen, die energiereiche Maissilage durch höhere Rohproteingehalte aufzuwerten (Fischer & Böhm 2013). Da bisher jedoch keine Informationen zur Ausbildung von Wurzelknöllchen an Stangen- bzw. Feuerbohnen im Gemengeanbau mit Silomais unter gemäßigten Klimabedingungen vorliegen, wurden im Jahr 2015 erste Erhebungen an vier Stangenbohnen- und zwei Feuerbohnenarten durchgeführt.

Methoden

Die Erhebungen zur Ausbildung von Wurzelknöllchen wurden zum Ende der Bohnenblüte an vier Stangenbohnen (cv. Cobra, Grünes Posthörnchen, Tarbais, Anellino verde) sowie zwei Feuerbohnen (cv. Preisgewinner, Weiße Riesen) durchgeführt, die im Gemenge mit Silomais angebaut wurden. Hierzu wurden je sechs Wurzelballen pro Parzelle aus einem Parzellenversuch (randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen) des Thünen-Institutes für Ökologischen Landbau (Schleswig-Holstein, sL, 706 mm, 8,8°C) entnommen. An diesen wurde die Anzahl vorhandener Knöllchen je Wurzelprobe und die Gesamttrockenmasse (105°C, 24h) der Knöllchen je Wurzelprobe bestimmt. Darüber hinaus wurde die Funktionsfähigkeit der Knöllchen anhand der Farbe auf einer dreistufigen Skala geschätzt (weiß = inaktiv, rot = aktiv, schwarz = inaktiv). Die statistische Auswertung erfolgte über eine einfaktorielles, nicht-parametrische Varianzanalyse mit dem Kruskal-Wallis-Test (SAS 9.3). Beim Auftreten signifikanter Unterschiede wurden anschließend Einzelvergleiche der Sorten mit dem Wilcoxon-Rangsummen-Test durchgeführt.

¹ Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, jenny.fischer@thuenen.de, <https://www.thuenen.de/ol>

Ergebnisse und Diskussion

Die nichtparametrische Auswertung mit dem Kruskal-Wallis-Test hat sowohl für die Trockenmasse der Wurzelknöllchen ($P > \text{Chi}^2: 0.001$) als auch für die Anzahl an Knöllchen je Probe signifikante Unterschiede ($P < 0.05$) zwischen den geprüften Varianten ergeben. Die signifikant höchste Trockenmasse an Wurzelknöllchen (Abbildung 6) wies die Stangenbohnenart Tarbais auf, die auch signifikant mehr Knöllchen ausgebildet hat als die Sorten Cobra, Grünes Posthörnchen und Weiße Riesen. Der Vergleich der beiden Bohnenarten zeigte, dass die Knöllchenmasse der Feuerbohnen signifikant geringer war als bei den Stangenbohnen. Im Gegensatz dazu konnte kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Knöllchenzahl zwischen der Feuerbohne Preisgewinner und den Stangenbohnen Anellino verde, Tarbais und Grünes Posthörnchen nachgewiesen werden, was auf eine geringere Größe der Knöllchen hindeutet.

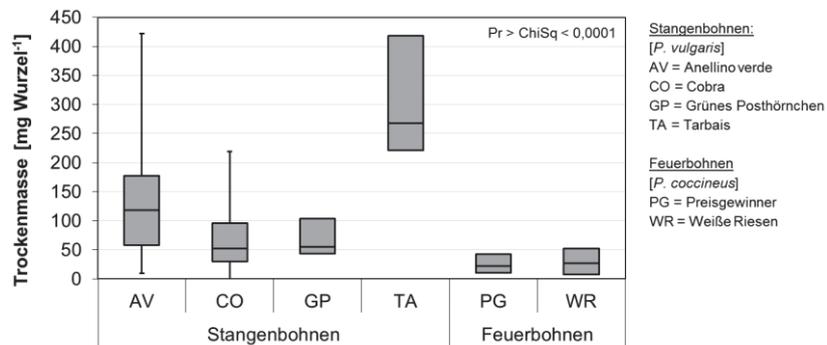


Abbildung 6: Sortenspezifische Trockenmasse der Wurzelknöllchen an Stangen- und Feuerbohnen im Gemengeanbau mit Silomais des Jahres 2015

Die Bewertung der Funktionsfähigkeit zeigte einen hohen Anteil an inaktiven Knöllchen bei den Feuerbohnen (WR: 40%, PG: 70%), während die Stangenbohnen überwiegend aktive Knöllchen aufwiesen. In diesen ersten Erhebungen konnten sortenspezifische Unterschiede in der Ausbildung von Wurzelknöllchen bei Stangen- und Feuerbohnen im Gemengeanbau mit Silomais nachgewiesen werden. Hier sind weitere Untersuchungen notwendig, um Jahreseffekte auszuschließen und Aussagen hinsichtlich der Stickstofffixierleistung treffen zu können.

Danksagung

Das Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.

Literatur

Fischer J & Böhm H (2013) Ertrag und Futterwert von Mais-Bohnen Gemengen als Ganzpflanzensilage in der Milchviehfütterung. Beitr. 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Bonn: 470-471.