

Ertrag und Futterwert von Mais-Bohnen Gemengen als Ganzpflanzensilage in der Milchviehfütterung

Fischer, J.¹ und Böhm, H.¹

Keywords: (Mischfruchtanbau, Silage, Mais, Bohnen, Futterwert)

Abstract

*Silage maize is a valuable forage crop for dairy cows in Organic Farming due to its high energy concentration and the high yield potential. One limitation to maize silage as a feed for dairy cows is the low crude protein concentration (Armstrong et al. 2008). To improve the protein content of maize silage a field experiment of maize-bean intercropping was carried out at the Institute for Organic Farming (Schleswig-Holstein, sL, 740 mm, 8.7°C). In the experiment different bean varieties (*Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus coccineus*, *Vicia faba*) and -species are evaluated. Especially the climbing *Phaseolus* beans have the potential to increase the protein content due to their high biomass production. The aim of the field experiment is to detect maize-bean intercropping systems with a high yield potential and good feed value. Furthermore the fermentability of the maize-bean silage was evaluated in a subsequent silage trial.*

Einleitung und Zielsetzung

Silomais stellt im Ökologischen Landbau ein energiereiches Grundfuttermittel für Milchkühe dar, das sich durch ein hohes Ertragspotential auszeichnet. Der Einsatz von Maissilage in der Milchviehfütterung wird jedoch durch die geringen Rohprotein-gehalte (XP) begrenzt (Armstrong et al. 2008). Um höhere XP-Gehalte im Grundfutter zu erzielen, wurde am Thünen-Institut für Ökologischen Landbau (Schleswig-Holstein, sL, 740 mm, 8,7°C) der Mischfruchtanbau von Mais mit Bohnen (*Phaseolus vulgaris*, *P. coccineus*, *Vicia faba*) getestet. Der Mischfruchtanbau von Mais mit Bohnen ist ein traditionelles Anbausystem, das vor allem bei Kleinbauern in Südamerika und Teilen Afrikas verbreitet ist. Insbesondere die rankenden *Phaseolus*-Bohnen, denen der Mais als Stützfrucht dient, bieten die Möglichkeit aufgrund ihrer hohen, proteinreichen Biomasseerträge den Eiweißgehalt der Maissilage zu verbessern. Da die Ackerbohne im Ökologischen Landbau weiter verbreitet ist als die *Phaseolus*-Arten, wurde zudem eine Ackerbohnen-sorten getestet. Ziel des Feldversuches war es aus den Mais-Bohnen-Gemengen geeignete Anbausysteme zu identifizieren, die ein hohes Ertragspotential aufweisen. Neben der pflanzenbaulichen Bewertung wurde das Erntegut auf die Silierfähigkeit und relevante Futterwertparameter untersucht.

Methoden

Der Feldversuch wurde 2011 als randomisierte Spalt-Blockanlage mit zwei Saatterminen (Großparzelle) für die Bohnen (früh = vier Tage nach dem Mais, spät = EC 14 vom Mais) und sechs verschiedenen Bohnenvarianten (Kleinparzelle) in vierfacher Wiederholung angelegt. Die Saatedichte vom Mais (Fabregas, S 210) wurde in den Gemengen auf 6 kf Kö m⁻² reduziert. In den Mischfruchtparzellen wurden

¹ Johann Heinrich von Thünen Institut, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, jennifer.fischer@vti.bund.de, <http://www.vti.bund.de/de/institute/oel>

3 Stangenbohnen (*P. vulgaris*, 6 kf Kö m⁻²: Tarbais (M-T), Eva (M-E), Cobra (M-C)), eine Ackerbohne (*V. faba*, 19 kf Kö m⁻²: Isabell (M-I)) und 2 Feuerbohnen (*P. coccineus*, 6 kf Kö m⁻²): Weiße Riesen (M-WR), Preisgewinner (M-P)) getestet, die ca. 15 cm neben die Maisreihen gelegt wurden. Als Kontrollvarianten dienten Maisparzellen in Reinsaat mit 6 bzw. 9 kf Kö m⁻². Die Bewertung der verschiedenen Mischfrucht-Varianten erfolgte mittels pflanzenbaulicher Parameter. Zur Ernte wurden Laborsilagen in dreifacher Wiederholung angesetzt (1,5 L Weckgläser) und für 90 Tage bei 20° Celsius gelagert. Die Silierfähigkeit wurde anhand der pH-Werte, den Gärgasverlusten, der aeroben Stabilität und dem Gehalt an organischen Säuren bewertet. Desweiteren wurden Futterwertanalysen (Weender-Analyse, ELOS u.a.) von dem Ausgangsmaterial und den Silagen durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

In den Gemengevarianten konnten vergleichbare Erträge wie in den Kontrollen erzielt werden, wobei sich geringe Variationen zwischen den verschiedenen Bohngemengen zeigten (Abb. 1, links), die nicht statistisch signifikant waren. Signifikante Ertragsunterschiede konnten nur zwischen den Saatterminen nachgewiesen werden (Abb. 1, rechts). Die Spätsaat zeigte über alle Varianten höhere Trockensubstanzen sowie signifikant höhere TM-Erträge, was auf einen geringeren Unkrautdruck, eine bessere Abreife und eine ggf. höhere Mineralisation durch das Hacken zurückzuführen ist.

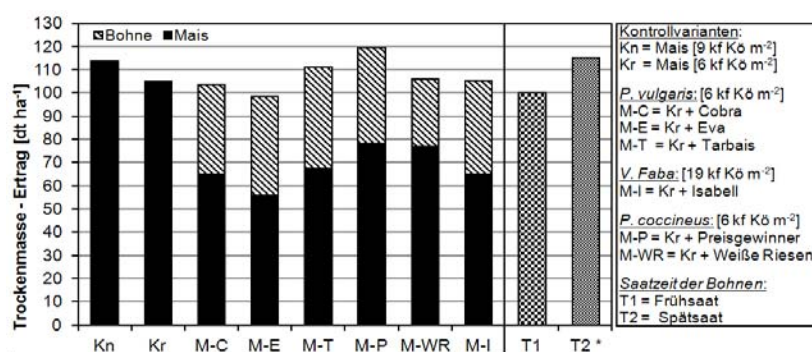


Abbildung 1: Erträge [dt TM ha⁻¹] in Abhängigkeit der Sorte (links) und des Saattermines (rechts) im Jahr 2011 * signifikant für p<0.05

Im Vergleich zur Kontrolle (Kn: 7,2 % XP i.d.TS) konnte der Rohproteingehalt (XP in % TS) der Silage in allen Mischfruchtvarianten angehoben werden, wobei die *P. vulgaris*-Varianten mit 9,2 % XP die höchsten Rohproteingehalte aufwiesen. Die XP-Gehalte der Ackerbohnenvarianten lagen 1,6 % über der Kontrolle, während in den *P. coccineus*-Varianten eine Erhöhung der XP-Gehalte um 1 % erzielt wurde. Die vorläufigen Ergebnisse aus 2011 zeigen, dass der Mischfruchtanbau von Mais mit Bohnen zu einer Aufwertung der Silage durch höhere Rohproteingehalte führen kann.

Literatur

Armstrong K.L., Albrecht K.A., Lauer J.G., Riday H. (2008): Intercropping Corn with Lablab bean, Velvet Bean, and Scarlet Runner Bean for Forage. *Crop Science*. 48:371-379.