

Mais-Stangenbohnen-Gemisch und Phasingehalte

U. Wyss¹, A. Enggist² und D. Brugger³

¹Agroscope, Forschungsgruppe Wiederkäuer, 1725 Posieux, Schweiz

²Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, 5722 Gränichen, Schweiz

³Lehrstuhl für Tierernährung, Technische Universität München, 85354 Freising-Weihenstephan, Deutschland

Kontakt: Ueli Wyss, ueli.wyss@agroscope.admin.ch

Einleitung

Der Anbau von einem Silomais-Stangenbohnen-Gemisch könnte eine Alternative zum konventionellen Silomaisanbau sein. Die Bohnen (*Phaseolus vulgaris*) nutzen die Maispflanzen als Stütze und können den Proteingehalt in der Silage steigern. Zudem gehören die Bohnen zu den Leguminosen und haben somit die Fähigkeit, mit Knöllchenbakterien Stickstoff zu fixieren. Ausserdem wachsen die Bohnen schneller als der Mais, dadurch wird das Unkraut besser unterdrückt und das Erosionsrisiko kann gesenkt werden.

Die Samen und Hülsen der Bohnen enthalten jedoch hohe Gehalte an Phasinen, welche im rohen Zustand giftig sind. Nach Brugger et al. (2018) schwanken die Phasingehalte in den Bohnen je nach Sorte sehr stark. Es ist bekannt, dass die Bohnen durch eine Hitzebehandlung bzw. durch das Kochen ihre Giftigkeit verlieren.

In vitro Untersuchungen zeigten, dass die Phasine bei der bakteriellen Proteolyse im Pansen mit hoher Effizienz abgebaut werden (Brugger et al., 2018).

Ob die Phasine bereits bei der Silagebereitung abgebaut werden, wurde in Versuchen, die 2016 und 2017 durchgeführt wurden, untersucht.

Material und Methoden

In Oberentfelden (420 m ü.M.) prüfte das Landwirtschaftliche Zentrum Liebegg 2016 und 2017 in Streifen-Feldversuchen ohne Wiederholungen unter Praxisbedingungen den Anbau von einem Silomais-Stangenbohnen-Gemisch. 2016 wurden unterschiedliche Saatzeitpunkte der Bohnen und unterschiedliche Saatechniken (Breitsaat und Einzelkornsaat) mit dem konventionellen Silomaisanbau (Sorte Gottardo) verglichen. Als Bohnensorte wurde hier Anellino giallo verwendet. Am 30. September 2016 wurde das Futter gehäckselt. Dabei wurden Ertragserhebungen gemacht und anschliessend das Siliergut der verschiedenen Verfahren in Siloballen und Laborsilos einsiliert. Die Proben in den

Silagen wurden nach einer Silierdauer von 104 Tagen gezogen. Zur Bestimmung der Phasine wurden die Proben gefriergetrocknet und anschliessend analysiert wie bei Bolduan et al. (2016) beschrieben. Im Jahr 2017 wurden bei den Bohnen unterschiedliche Saaddichten und bei allen Varianten zwei Düngungsstufen getestet. Beim Mais wurde die Sorte Benedictio und bei den Bohnen WAV 512 verwendet. Diese Sorte weist nach den Untersuchungen von Brugger et al. (2018) einen wesentlich tieferen Phasingehalt auf als die Sorte Anellino giallo. Die Ballen mit den verschiedenen Mais-Bohnen-Varianten wurden wiederum im Freien gelagert. Für die Laborsilos wurden auch Bohnen allein einsiliert. Zusätzlich wurde Material vom Mais-Bohnen-Gemisch in Laborsilos einsiliert. Aufgrund der Ergebnisse zwischen den Ballen und Laborsilos von 2016 wurde die Hälfte der Laborsilos bei Raumtemperatur ($\bar{\varnothing}$ 20,2°C +/- 0,5) und die andere Hälfte bei Aussentemperatur ($\bar{\varnothing}$ 10,7 °C +/-7,5) gelagert. Die Ernte erfolgte am 21. September 2017 und die Silageproben wurden nach einer Silierdauer von 82 Tagen gezogen.

Ergebnisse und Diskussion

Die Bohnen der Sorte Anellino giallo wiesen einen Phasingehalt von 16 mg/g Futter auf. Die Silierung in den Ballen beziehungsweise in den Laborsilos hatte unterschiedliche Auswirkungen auf den Phasingehalt, obwohl die Gärparameter sehr ähnlich waren. In den Siloballen waren die Phasingehalte durchschnittlich 33 % (1.79 mg) höher und in den Laborsilos 36 % (0.90 mg) tiefer als im Futter vor dem Einsilieren (1.38 mg).

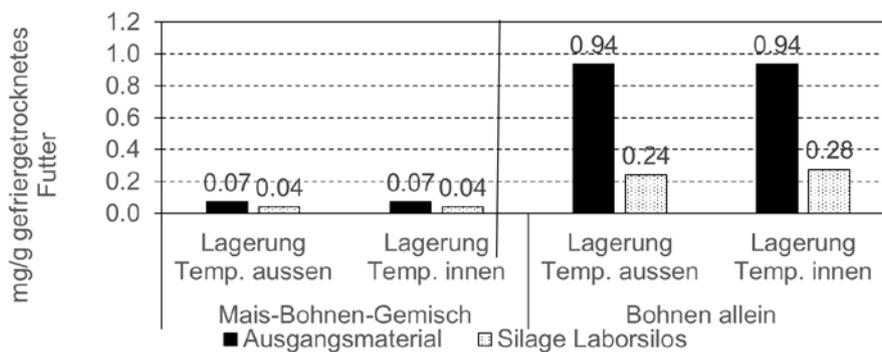


Abb. 1: Phasingehalte im Ausgangsmaterial und den Laborsilagen bei unterschiedlicher Lagerungstemperatur vom Versuchsjahr 2017

Die im zweiten Versuchsjahr verwendete Bohnensorte WAV 512 wies mit 0.94 mg/g einen wesentlich tieferen Phasingehalt als die Sorte Anellino Giallo, die im ersten Jahr verwendet wurde.

2017 waren in den Varianten mit dem Mais-Bohnen-Gemisch in den Ballensilagen die Phasingehalte nur leicht tiefer beziehungsweise höher als im Ausgangsmaterial. In den Laborsilagen konnte wieder-

rum eine stärkere Abnahme des Phasingehaltes als in den Ballen festgestellt werden. Die unterschiedliche Lagerungstemperatur hatte hingegen keinen Einfluss auf die Abnahme (Abb. 1). Die Phasingehalte sämtlicher Silagen waren sehr niedrig. Kein Wert war deutlich über 2 mg/g, was als vernachlässigbar niedrig betrachtet werden kann (Leiser et al., 2019).

Folgerungen

- Der Phasingehalt in den Bohnen ist stark von der Sorte abhängig.
- Bei der Silierung unter Praxisbedingungen sank der Phasingehalt in Ballen nur leicht bzw. war sogar erhöht im Vergleich zum Ausgangsmaterial. In den Laborsilos nahm der Phasingehalt durch die Silierung ab.
- Insgesamt waren die Phasin-Gehalte im Mais-Bohnen-Gemisch sehr niedrig.
- Für die Verfütterung des Mais-Bohnen-Gemisches an Milchvieh wird empfohlen, Bohnensorten mit tiefen Phasingehalten zu verwenden.

Literatur

Bolduan, C., Stähler, R., Buffler, M. und Windisch, W. (2016): Untersuchungen zum Gehalt von aktiven Lektinen in Gartenbohnen mittels ELISA. In: Arbeitsgemeinschaft für Lebensmittel-, Veterinär- und Agrarwesen (ALVA), editor. 71 ALVA Jahrestagung 2016. Klagenfurth (Austria)

Brugger, D., Hobmeier, T., Buffler, M., Bolduan, C. und Windisch, W. (2018): Zum ruminalen Abbau von Phasinen aus Stangenbohnen (*Phaseolus vulgaris*) sowie deren Einfluss auf die Gasbildung *in vitro*. *VDLUFA-Schriftenreihe* **75**: 381-388

Leiser W., Brugger D. und Kastens K. (2019): Eine Alternative für die Ration. *DLG-Mitteilungen* **3**: 64-66.

Mengen- und Spurenelemente: essentiell für Leistung und Tiergesundheit

Tagungsbericht

14. Mai 2019

Herausgeber:

M. Kreuzer, T. Lanzini, A. Liesegang, R. Bruckmaier, H.D. Hess, S.E. Ulbrich

ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung

Band 42
ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung

ISBN 978-3-906466-42-6

Adresse: ETH Zürich
Institut für Agrarwissenschaften
Tierernährung / LFW
Universitätstrasse 2
8092 Zürich

Mai 2019