

In vitro Rohproteinverdaulichkeit ökologisch erzeugter Ackerbohnen und Futtererbsen für Broiler

Witten, S.¹ & Aulrich, K.¹

Keywords: praecaecale Verdaulichkeit, Sorte, Umweltbedingungen

Abstract: The precaecal digestibility of crude protein and amino acids is of interest for feed evaluation in monogastric animal feeding. A modified multi-enzyme method was used to determine the in vitro crude protein and the amino acid digestibility of field beans and field peas. Afterwards, the influence of variety and environmental conditions on the in vitro digestibility was evaluated. While there was no effect of variety, environmental conditions had an effect.

Einleitung und Zielsetzung

Ackerbohnen und Futtererbsen sind wichtige heimische Proteinfuttermittel, die im Ökologischen Landbau auch in der Fütterung monogastischer Nutztiere eingesetzt werden. Neben der Aminosäurezusammensetzung als Parameter der Proteinqualität spielt in der Fütterung auch die Verdaulichkeit des Rohproteins eine wichtige Rolle. Da die Nährstoffzusammensetzung von Futtermitteln abhängig von Sorte und Standortbedingungen schwankt (Witten et al. 2015), kann dies auch für die Rohproteinverdaulichkeit der Fall sein. Das Ziel war es, festzustellen, ob die *in vitro* Verdaulichkeit des Rohproteins von Ackerbohnen und Erbsen abhängig von Sorte, Anbauort und Anbaujahr differiert.

Methoden

Eine modifizierte Multienzymmethode nach Boisen und Fernández (1995) wurde genutzt, um die *in vitro* Rohproteinverdaulichkeit für junge Broiler zu analysieren (Witten 2018). Es wurden 44 Ackerbohnen- und 37 Futtererbsenproben bei 41°C zunächst mit Pepsin und anschließend mit Pankreatin inkubiert. Aus der Verschwindensrate des Rohproteins konnte die *in vitro* Verdaulichkeit berechnet werden, die die *praecaecale* Verdaulichkeit des Rohproteins beim 21 Tage alten Broiler abbildet. Die Analyse der Rohproteingehalte erfolgte nach Dumas (N*6,25).

Der Effekt von Sorte, Anbaujahr und Anbauort wurde mit generalisierten linearen Modellen mit Hauptfaktoren und einem folgenden Post-Hoc-Test (robust auf Autokorrelation und Varianzheterogenität und mit Bonferroni-Holm Korrektur) untersucht (R Version 3.4.0). Geprüft wurden je vier Sorten. Die Ackerbohnen wurden in zwei Jahren kultiviert und die Anbauorte für die statistische Auswertung in Regionen mit homogenen klimatischen Bedingungen (JKI 2018) zusammengefasst, da eine Betrachtung der einzelnen Anbauorte mit dem vorhandenen Datensatz nicht möglich war. Die Futtererbsen wurden in drei Jahren auf fünf Standorten angebaut.

¹ Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau

Ergebnisse und Diskussion

Die geprüften Ackerbohnen und Futtererbsen enthielten 273 – 335 bzw. 148 – 249 g Rohprotein je kg Trockensubstanz. Die Variation der Rohproteingehalte lässt sich darauf zurückführen, dass verschiedene Sorten aus verschiedenen Anbaumumwelten zur Analyse zur Verfügung standen. Die *in vitro* Verdaulichkeitskoeffizienten des Rohproteins von Ackerbohnen schwankten zwischen 0,70 - 0,87 und von Futtererbsen zwischen 0,76 - 0,90. Ähnlich hohe Schwankungen der *praeacaecalen* Verdaulichkeit des Rohproteins von Körnerleguminosen sind bereits in der Literatur beschrieben worden.

Obwohl es in der Literatur Hinweise darauf gibt, dass sich die *praeacaecale* Rohproteinverdaulichkeit zwischen verschiedenen Sorten unterscheidet, wurde für die geprüften Ackerbohnen und Futtererbsen kein signifikanter Effekt der Sorte auf die *in vitro* Rohproteinverdaulichkeit festgestellt. Die *in vitro* Verdaulichkeit des Rohproteins wurde jedoch bei der Futtererbse tendenziell durch das Jahr beeinflusst. Zudem hatten in beiden Kulturen die Anbauregion der Ackerbohne bzw. der Anbauort der Futtererbse einen signifikanten Einfluss. Dabei gab es auch signifikante Unterschiede der *in vitro* Rohproteinverdaulichkeit von Futtererbsen zwischen Standorten, die in einer Region liegen. Eine Betrachtung der einzelnen Standorte erscheint daher sinnvoll. Die *in vitro* Verdaulichkeitskoeffizienten des Rohproteins unterschieden sich um bis zu 0,07 zwischen den Standorten. Zum Teil können daher die Schwankungen der *praeacaecalen* Rohproteinverdaulichkeit zwischen einzelnen Futtermittelchargen durch Umwelteffekte erklärt werden.

Es ist derzeit nicht möglich, Unterschiede in der *praeacaecalen* Rohproteinverdaulichkeit abzuschätzen. Schwankungen können aber die Güte der Rationsgestaltung negativ beeinflussen. *In vitro* Verdaulichkeitsanalysen haben daher das Potential, zu einer verbesserten Rationsoptimierung und einer nachhaltigeren Nutzung von Ressourcen beizutragen.

Literatur

- Boisen S & Fernández (1995) Prediction of the apparent ileal digestibility of protein and amino acids in feedstuffs and feed mixtures for pigs by *in vitro* analyses. Anim Feed Sci Tech 51: 29-43.
- JKI (2018) <http://geoportal.julius-kuehn.de/map?app=oeko>, letzter Zugr. 26.07.2018
- Witten S, Böhm H & Aulrich K (2015) Effect of variety and environment on the contents of crude nutrients, lysine, methionine and cysteine in organically produced field peas (*Pisum sativum* L.) and field beans (*Vicia faba* L.). Landbauforsch – Appl Agric Forest Res 65(3/4):205-216.
- Witten (2018) Characterisation of organic cereals and grain legumes as feedstuffs for monogastric animals: Effects of variety and environmental conditions on the contents of crude nutrients, amino acids, thiamine, riboflavin, and *in vitro* digestibility of crude protein and amino acids. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.