

Beziehungen zwischen Rohprotein- und Aminosäuregehalten in ökologisch erzeugten Ackerbohnen (*Vicia faba* L.)

Witten, S.¹, Böhm, H.¹, und Aulrich, K.¹

Keywords: Proteinqualität, Aminosäurenprofil, Futtermittel

Abstract

Field beans are a valuable source of protein. Due to restrictions in the use of feedstuffs and supplements in organic farming, there is a continuous rise of interest for alternative protein sources. In the feeding of monogastric animals, not only the quantity of crude protein (XP) but also the quality plays an important part. Hence, value should be placed on the amino acid (AS) profile. To find out the effect of higher XP content in field beans on the AS profile and therefore on the protein quality, 27 field bean samples from five locations in Germany were analyzed on their contents of XP and AS. Subsequently, Pearson correlation analyses were conducted. Negative correlations between the XP content and the contents of lysine, methionine, threonine, histidine, phenylalanine, cysteine, tyrosine and alanine were found. Moreover, the arginine content was positively correlated with the XP content. This supports the assumption of a negative effect of increasing XP contents on the protein quality. Further investigations with larger sample sizes are required.

Einleitung und Zielsetzung

In der Fütterung monogastrischer Nutztiere spielt neben der ausreichenden Menge an Rohprotein (XP) auch die Proteinqualität eine entscheidende Rolle. Die Proteinqualität hängt maßgeblich vom Verhältnis der Aminosäuren (AS) untereinander ab. Ein negativer Einfluss steigender XP-Gehalte in verschiedenen Körnerleguminosen auf das AS-Muster ist bereits beschrieben worden (Schumacher *et al.* 2011). Da ein hoher XP-Gehalt ein wichtiges Kriterium bei der Sortenwahl ist, ist es von noch größerer Bedeutung, eine solche Abhängigkeit zu erkennen.

Ziel dieser Untersuchung war es, anhand einer Stichprobe aufzuzeigen, wie sich die AS-Zusammensetzung und damit die Proteinqualität des XP von ökologisch erzeugten Ackerbohnen mit steigenden XP-Gehalten verändert.

Methoden

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 27 Ackerbohnenproben verschiedener Sorten an fünf Versuchsstandorten in Deutschland genommen. Anschließend wurden sie im Labor des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau (Trenthorst) auf ihre Gehalte an XP mittels Kjeldahl (N*6,25) und an den AS Lysin, Methionin, Cystein, Threonin, Isoleucin, Leucin, Valin, Histidin, Phenylalanin, Arginin, Tyrosin, Alanin, Glycin, Serin, Prolin, Asparaginsäure und Glutaminsäure mittels HPLC analysiert. Es folgten Korrelationsanalysen nach Pearson mit dem Programm SAS 9.4. Signifikante Korrelationen sind im Folgenden mit * ($p < 0,05$) und ** ($p < 0,01$) markiert.

¹ Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Germany, karen.aulrich@ti.bund.de, www.ti.bund.de

Ergebnisse und Diskussion

In der betrachteten Stichprobe war der XP-Gehalt negativ mit den Gehalten der essentiellen AS Lysin ($r=-0,46^*$), Methionin ($r=-0,59^{**}$), Threonin ($r=-0,41^*$), Histidin ($r=-0,40^*$) und Phenylalanin ($r=-0,53^{**}$) sowie der semiessentiellen AS Cystein ($r=-0,42^*$) und Tyrosin ($r=-0,42^*$) und der nicht essentiellen AS Alanin ($r=-0,42$) korreliert. Mit dem Gehalt der semiessentiellen AS Arginin war der XP-Gehalt positiv korreliert ($r=0,56^{**}$; Abbildung 1).

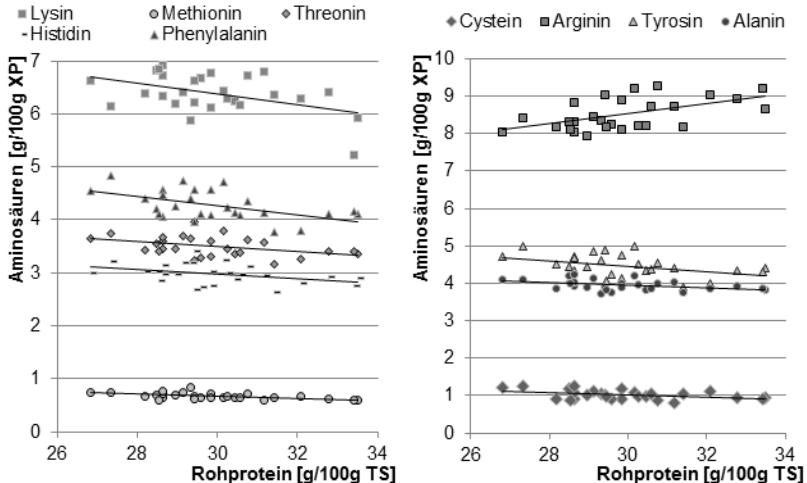


Abbildung 1: Signifikante Korrelationen zwischen Rohproteingehalt und essentiellen (links) sowie semi- und nicht essentiellen (rechts) Aminosäuren

Ebenso wie in der Literatur beschrieben (Schumacher *et al.* 2011, Wang *et al.* 2004), nahm in dieser Stichprobe der Gehalt einiger essentieller AS tendenziell mit steigendem XP-Gehalt ab. Unter diesen befinden sich die in der Monogastrierfütterung limitierenden AS. Die Ergebnisse zeigen, dass die Rohproteinqualität, gemessen am Aminosäureprofil, mit sinkenden Rohproteingehalten steigen kann. Weitere Untersuchungen mit größeren Stichproben sind notwendig.

Wir danken den Landwirtschaftskammern und den Landesversuchsanstalten für die Bereitstellung der Proben.

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN).

Literatur

- Schumacher H., Paulsen H.-M., Gau A.-E., Link W., Jürgens H.-U., Sass O., Dieterich R. (2011): Seed protein amino acid composition of important local grain legumes *Lupinus angustifolius* L., *Lupinus luteus* L., *Pisum sativum* L. and *Vicia faba* L.. *Plant Breeding* 130: 156-164.
- Wang N., Daun J.K. (2004): Effect of variety and crude protein content on nutrients and certain antinutrients in field peas (*Pisum sativum*). *Journal of the Science of Food and Agriculture* 84:1021-1029.