

## Untersuchungen zu B-Vitaminen in Getreide und Körnerleguminosen aus ökologischem Anbau

Witten S<sup>1</sup> & Aulrich K<sup>1</sup>

Keywords: vitamin B<sub>2</sub>, vitamin B<sub>6</sub>, cereals, grain legumes, variety.

### Abstract

*Vitamin B<sub>2</sub> (B<sub>2</sub>) and vitamin B<sub>6</sub> (B<sub>6</sub>) can largely affect animal health. Therefore, they are supplemented even to organic feedstuffs. Since there is a lack of information on their actual contents in feedstuffs, we analyzed some cereals and legumes for B<sub>2</sub> and B<sub>6</sub>. The contents, especially of B<sub>6</sub>, were lower than expected when compared to literature values. Beans (*Vicia faba* L.) and peas (*Pisum sativum* L.) had higher B<sub>2</sub> contents than barley (*Hordeum vulgare* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.). Variety had an effect, especially in faba beans. Further studies should include additional feedstuffs.*

### Einleitung und Zielsetzung

Ein Mangel an B-Vitaminen kann starke negative Folgen für die Gesundheit von Nutztieren haben. In welcher Höhe eine Supplementierung synthetischer B-Vitamine notwendig ist, ist nicht abschließend geklärt. Ein Grund dafür ist, dass die Kenntnis über B-Vitamingehalte in landwirtschaftlich erzeugten Einzelfuttermitteln sehr gering ist. Die vorhandenen Analysenergebnisse stammen aus Untersuchungen, die zumeist mehrere Jahrzehnte alt sind. Um den Wissensstand zu erweitern, haben wir die Gehalte an Vitamin B<sub>2</sub> (B<sub>2</sub>) und Vitamin B<sub>6</sub> (B<sub>6</sub>) in Getreide und Körnerleguminosen analysiert.

### Methoden

Für die Untersuchung standen 77 Ackerbohnen-, 87 Futtererbsen-, 106 Winterweizen-, 43 Sommerweizen-, 30 Wintergersten- (2 Jahre) und 81 Sommergerstenproben zur Verfügung. Die Proben stammten aus Sortenversuchen der Landwirtschaftskammern und Landesforschungsanstalten in den Jahren 2011-2013. Sie wurden mittels HPLC auf ihre Gehalte an den Vitaminen B<sub>2</sub> und B<sub>6</sub> analysiert. Um Unterschiede der Gehalte zwischen den Kulturen und den Sorten innerhalb der Kulturen zu prüfen, wurden gemischte Modelle (proc MIXED, SAS 9.4) mit Tukey-Kramer-Tests ( $\alpha = 0,05$ ) genutzt. Es sind ausschließlich Sorten betrachtet worden, von denen mindestens vier Proben vorlagen. Die Modellwahl erfolgte anhand des Bayesschen Informationskriteriums (BIC).

### Ergebnisse und Diskussion

Der Vergleich der Gehalte an B<sub>2</sub> und B<sub>6</sub> in den betrachteten Kulturen zeigte, dass die Körnerleguminosen erwartungsgemäß höhere B<sub>2</sub>-Gehalte als das Getreide aufwiesen. Der B<sub>6</sub>-Gehalt war in Wintergerste und Ackerbohnen am höchsten. Die Futtererbsen wiesen niedrige B<sub>6</sub>-Gehalte auf (Tab. 1).

---

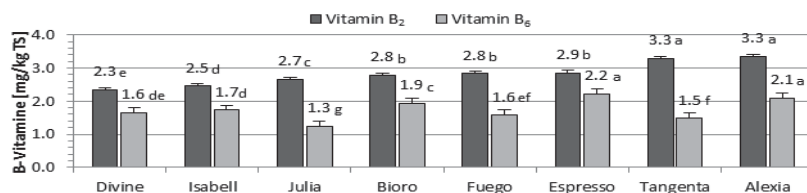
<sup>1</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847, Westerau, Deutschland, stephanie.witten@thuenen.de, karen.aulrich@thuenen.de, www.thuenen.de

**Tabelle 1: Vergleich der Gehalte an Vitamin B<sub>2</sub> und B<sub>6</sub> in Futtermitteln (Kleinste Quadrate Mittelwerte mit Standardfehler) mit Literaturwerten (USDA 2016)**

Kultur	n	B <sub>2</sub> [mg/kg TS]	USDA 2016	B <sub>6</sub> [mg/kg TS]	USDA 2016
Ackerbohne	77	2,7 ± 0,05 <sup>a</sup>	3,74	1,6 ± 0,12 <sup>a</sup>	4,11
Futtererbse	87	1,7 ± 0,05 <sup>b</sup>	2,35	0,7 ± 0,11 <sup>c</sup>	1,92
Winterweizen	106	0,7 ± 0,05 <sup>c</sup>	1,19	1,1 ± 0,11 <sup>b</sup>	4,22
Sommerweizen	43	0,8 ± 0,06 <sup>c</sup>	1,19	1,4 ± 0,12 <sup>ab</sup>	4,22
Wintergerste	30	0,8 ± 0,07 <sup>c</sup>	3,15	1,6 ± 0,14 <sup>ab</sup>	3,51
Sommergerste	81	0,9 ± 0,05 <sup>c</sup>	3,15	1,1 ± 0,11 <sup>b</sup>	3,51

\* Verschiedene Buchstaben weisen signifikante Unterschiede zwischen Kulturen aus ( $p < 0,05$ )

Die B<sub>2</sub>- und B<sub>6</sub>-Gehalte waren im Vergleich mit Angaben aus der US Nährstoffdatenbank (USDA 2016) geringer. Weitere Untersuchungen fanden zum Teil ähnliche aber zumeist ebenfalls höhere Gehalte in Leguminosen und Getreide. Die Abweichungen können durch unterschiedliche Analysemethoden, Probenvorbereitung, Lagerdauer, Lagerbedingungen oder pflanzenbauliche Aspekte begründet sein. In Ackerbohnen gab es ausgeprägte Sortenunterschiede in den Gehalten an B<sub>2</sub> und B<sub>6</sub> (Abb. 1).

**Abbildung 1: Sortenunterschiede der Gehalte an Vitamin B<sub>2</sub> und B<sub>6</sub> in Ackerbohnen aus ökologischem Anbau (n = 76)**

Die B<sub>2</sub>- und B<sub>6</sub>-Gehalte der Futtererbse unterschieden sich zwischen den Sorten um 0,1 mg/kg TS und 1,2 mg/kg TS ( $p < 0,05$ ). Der B<sub>2</sub>-Gehalt von Wintergerste sowie der B<sub>6</sub>-Gehalt von beiden Wintergetreiden unterlagen keinen Sorteneinflüssen. Bei den Sommergetreiden und Winterweizen kam es zu sortenbedingten Unterschieden im B<sub>2</sub>-Gehalt von 0,1-0,2 mg/kg TS ( $p < 0,05$ ). Der B<sub>6</sub>-Gehalt der Sommergetreide unterschied sich sortenabhängig um 0,2 mg/kg TS ( $p < 0,05$ ). Um eine vollständige Bewertung der B-Vitamingehalte in der Ration von Nutztieren vornehmen zu können, sind weitere Untersuchungen notwendig, die auch Grundfuttermittel (z. B. Kleeegrassilage, Grünschnitte oder Maissilage) und Zukaufsfuttermittel (z. B. Molkepulver, Hefen oder Presskuchen) mit einbeziehen.

### Danksagung

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

USDA (US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory) (2016) USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28. Version Current: September 2015, slightly revised May 2016. Internet: <http://www.ars.usda.gov/nea/bhnrc/ndl>