

Getoastete Platterbsen in Rationen für Aufzuchtferkel – ein guter (teilweiser) Ersatz für Körnererbsen und Sojakuchen

Baldinger, L.^{1,2}, Hagmüller, W.³, Minihuber, U.³ und Zollitsch, W.²

Keywords: Platterbse, ODAP, Lathyrismus, Ferkel, Körnerleguminosen

Abstract

In order to evaluate grass peas as a protein-rich feed for weaned piglets, a feeding trial was conducted under the conditions of organic agriculture. Because grass peas contain the heat-unstable neurotoxin ODAP, both raw and toasted grass peas were fed. When toasted grass peas were included at rates of 20-30% (as fed basis) in diets, feed intake and body weight gain of piglets were similar to the control diet. Feeding raw grass peas at an inclusion rate of 20%, however, resulted in significantly lower body weight gain of piglets and a significantly higher feed conversion ratio. To avoid performance deficits and potential health problems, toasting of grass peas prior to feeding is therefore recommended, if diets for piglets contain 20% or more grass peas.

Einleitung und Zielsetzung

Biologisch produziertes Schweinefleisch besetzt auf dem europäischen Fleischmarkt nur eine kleine Marktnische, was unter anderem auf die mangelnde Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigen und preislich attraktiven Proteinquellen zurückzuführen ist. Das EU Core Organic II Projekt ICOPP ("Improved contribution of local feed to support 100% organic feed supply to pigs and poultry") dient der Förderung der biologischen Produktion von Schweinen und Geflügel in Europa, wozu auch die Erschließung von neuen oder aktuell wenig genutzten Proteinquellen zählt. Die Platterbse (*Lathyrus sativus*) ist eine solche Proteinquelle und wurde 2012 als Futterkomponente für Aufzuchtferkel getestet. Die Körnerleguminose zeichnet sich durch eine hohe Toleranz sowohl gegenüber Trockenheit als auch Stauässe aus und produziert Samen mit einem Rohproteingehalt von 200-300 g kg⁻¹ Frischmasse (FM). Leider enthalten die Samen neben Trypsininhibitoren, Tanninen und anderen antinutritiven Faktoren auch die nicht-proteinogene Aminosäure ODAP, welche nach länger dauernder und/oder übermäßiger Aufnahme irreversible Nervenschäden verursacht. Das wasserlösliche und hitzeinstabile ODAP kann durch eine hydrothermische Behandlung (= Toasten) beträchtlich reduziert werden, daher wurden im Fütterungsversuch rohe und getoastete Platterbsen eingesetzt.

Methoden

Ein Teil der Platterbsen, die von einem Landwirt aus dem österreichischen Burgenland bezogen wurden, wurde 20 min. lang bei 98° C getoastet. Der Fütterungs-

¹ Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., Eberswalderstraße 84, 15374 Müncheberg, Deutschland, lisa.baldinger@boku.ac.at, www.zalf.de

² Universität für Bodenkultur Wien, Department für nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Nutztierwissenschaften, Gregor Mendel Straße 33, 1180 Wien, Österreich, www.boku.ac.at

³ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Austraße 10, 4600 Thalheim/Wels, Österreich, www.raumberg-gumpenstein.at

versuch fand im Versuchsstall des Instituts für biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere in Thalheim bei Wels statt. Das Versuchsdesign war ein vollständiges 4 x 4 lateinisches Quadrat mit vier Rationen (pro Durchgang jeweils an eine Gruppe von Ferkeln verfüttert) und vier Durchgängen zu je vier Wochen. Nach dem Absetzen mit $47 \pm 5,5$ Tagen wurden die Ferkel (♀ (Edelschwein * Landrasse) x ♂ (Pietrain * Duroc)) nach den Kriterien Lebendmasse, Geschlecht, Muttersau und Bluthaptoglobingehalt auf vier möglichst ähnlich zusammengesetzte Gruppen aufgeteilt. Insgesamt nahmen 144 Ferkel am Fütterungsversuch teil. Untergebracht waren die Ferkelgruppen in mit Stroh eingestreuten Buchten von jeweils 5 m x 1,7 m, ausgestattet mit einem Futterautomaten, einem beheizten Ferkelnest, Nippel- und Schalentränken und einem Auslauf von 3 m x 1,7 m. Die granulierten Futtermischungen wurden durch eine automatisierte Fütterungsanlage in fünf Mahlzeiten pro Tag vorgelegt, in täglich steigender Futtermenge. Um Durchfallproblemen vorzubeugen, wurde restriktiv gefüttert, mit dem Ziel des restlosen Verzehrs der jeweils angebotenen Futtermenge bis zur nächsten Mahlzeit. Vier Rationen aus 100 % Bio-Futterkomponenten wurden verglichen: Eine Kontrollration (K), eine Ration mit 20 % rohen Platterbsen (R 20) und zwei Rationen mit 20 bzw. 30 % getoasteten Platterbsen (T 20 und T 30), jeweils auf FM bezogen. Ausgehend von der Kontrollration wurden in den Versuchsrationen zuerst die Körnererbsen durch Platterbsen ersetzt und anschließend der Sojakuchen reduziert, wobei die Lysin- und Energiegehalte möglichst konstant gehalten wurden.

Tabelle 1: Inhaltsstoffe der Rationen, g kg⁻¹ FM sofern nicht anderes angegeben

	K	R 20	T 20	T 30
Rohprotein	182	178	180	177
Lysin	9,7	9,2	9,5	9,4
Lys:(Meth+Cyst):Thr:Try	1:0,61:0,64:0,21	1:0,62:0,65:0,21	1:0,60:0,64:0,20	1:0,60:0,64:0,20
NDF*	118	115	114	117
ADF**	61	62	61	64
Stärke	401	412	412	421
Zucker	42	42	42	39
Energie, MJ ME***	13,5	13,6	13,6	13,5
g Lys / MJ ME	0,72	0,68	0,70	0,70
Calcium	7,6	6,8	7,2	7,0

* Neutrale Detergentienfaser; ** Saure Detergentienfaser; *** Umsetzbare Energie

Die angebotenen Futtermengen wurden automatisch aufgezeichnet, und die Ferkel wurden einmal wöchentlich gewogen. Traten Durchfallsymptome auf, erhielten alle Ferkel Eichenrindentee, Torf und Elektrolytlösung. Bei anhaltendem Durchfall wurden die betroffenen Einzeltiere antibiotisch (Baytril®) behandelt. Die Lebendmassedaten wurden mit SAS 9.1 proc MIXED statistisch ausgewertet, wobei das Modell den Zufallseffekt des Ferkels innerhalb der Ration, die fixen Effekte Ration, Bucht, Durchgang, Sau innerhalb Durchgang, Tag und Lebendmasse beim Absetzen und die Wechselwirkung Ration*Tag enthielt. Als Kovarianzstruktur wurde TOEP (Toeplitz) verwendet. Die Daten der Futteraufnahme und des Futteraufwands wurden mit proc GLM ausgewertet, unter Verwendung eines Modells mit den fixen Effekten Ration, Bucht, Durchgang, Tag und Tag*Tag. Paarweise Mittelwertvergleiche wurden mit dem Tukey-Test durchgeführt, und als Signifikanzniveau wurde 0,05 gewählt. Die Tabellen 2 und 4 zeigen die lsMeans der Rationen, die P-Werte für den Effekt der Ration und die Residualstandardabweichung (S_e), während Tabelle 3 die lsMeans und den P-Wert für die Wechselwirkung Ration*Tag zeigt.

Ergebnisse

Die Fütterung hatte keinen Einfluss auf die Futteraufnahme der Ferkel (siehe Tabelle 2). Im Durchschnitt nahmen die Ferkel 731 g FM Futter pro Tag auf.

Tabelle 2: Futteraufnahme, g FM Tag⁻¹

	K	R 20	T 20	T 30	P Wert	S _e
Woche 1	355	296	321	336	0,102	183,7
Woche 2	652	593	617	633		
Woche 3	895	836	860	876		
Woche 4	1085	1026	1050	1066		
Gesamt	758	701	723	742		

Die Lebendmasseentwicklung der mit den Rationen T 20 und T 30 gefütterten Ferkel unterschied sich nicht von den Tieren der Kontrollgruppe. Die mit der Ration R 20 gefütterten Ferkel allerdings wogen zwei Wochen nach dem Absetzen bereits signifikant weniger als alle anderen, und dieser Unterschied vergrößerte sich mit der Zeit noch. In Durchschnitt wogen die Ferkel der Kontrollgruppe zu Versuchsende 24,3 kg, die mit Ration R 20 gefütterten Ferkel aber nur 21,6 kg.

Tabelle 3: Lebendmasse der Ferkel, IsMeans der Wechselwirkung Ration*Tag,kg

	K	R 20	T 20	T 30	P Wert	S _e
Tag 1	13,0	12,9	12,9	12,9	<0,001	1,44
Tag 8	13,5	13,2	13,3	13,4		
Tag 15	15,9 ^b	15,1 ^a	15,7 ^{ab}	16,0 ^{ab}		
Tag 22	20,2 ^b	18,3 ^a	19,5 ^b	19,5 ^b		
Tag 29	24,3 ^c	21,6 ^a	23,7 ^{bc}	23,4 ^b		

Der Futteraufwand war bei Verfütterung von Ration R 20 signifikant am höchsten, während zwischen den Rationen mit getoasteten Platterbsen und der Kontrollration kein Unterschied festgestellt werden konnte (siehe Tabelle 4). Im Durchschnitt über die ganze Versuchsdauer wurden 2,28 kg von Ration R 20, aber nur 1,96 kg der Kontrollration für 1 kg Lebendmassezunahme benötigt.

Tabelle 4: Futteraufwand, kg Futteraufnahme kg⁻¹ Lebendmassezuwachs

	K	R 20	T 20	T 30	P Wert	S _e
Woche 2	1,78	2,13	1,75	1,83	0,007	0,263
Woche 3	1,71	2,06	1,68	1,76		
Woche 4	1,88	2,23	1,84	1,92		
Gesamt	1,96 ^a	2,28 ^b	1,92 ^a	2,00 ^a	0,001	0,060

Diskussion

In Rationsanteilen von 20-30 % v. FM eingesetzt, ermöglichten getoastete Platterbsen Futteraufnahmen und Lebendmassezunahmen, die sich nicht von der Kontrollgruppe unterschieden. Der Einsatz von 20 % v. FM rohen Platterbsen in der Ration hingegen führte zu signifikant niedrigeren Lebendmassen und daher auch zu einem signifikant höheren Futteraufwand. Diese Beobachtungen stimmen mit Ergebnissen von Schipflinger *et al.* (2011) überein, die von leicht erhöhten Lebendmassezunahmen berichteten, wenn Rationen für Ferkel 20 % v. FM getoastete Platterbsen enthielten

anstatt 20 % v. FM rohe. Castell *et al.* (1994) wiederum fanden in einem Versuch mit konventionell aufgezogenen Ferkeln eine signifikante und proportionale Reduktion von Futtermittelaufnahme und Lebendmassezunahme mit ansteigendem Rationsanteil von rohen Platterbsen (10-40 % v. FM). Für Mastschweine lautet die Empfehlung von Winiarska-Mieczan und Kwiecien (2010), dass rohe Platterbsen nicht mehr als 50 % der proteinreichen Futterkomponenten in der Ration ausmachen sollen. Dies hätte im aktuellen Versuch einem Rationsanteil von 19,5 % v. FM Platterbsen entsprochen. Da junge Tiere sensibler auf ODAP reagieren als ältere (Dwivedi 1989), stimmen diese Beobachtungen mit der Empfehlung von Winiarska-Mieczan und Kwiecien (2010) gut überein. Von den im aktuellen Versuch eingesetzten Platterbsen wurden weder der ODAP-Gehalt noch andere antinutritive Faktoren bestimmt, daher kann der negative Effekt der rohen Platterbsen nicht zweifelsfrei auf ihren ODAP-Gehalt zurückgeführt werden. Trypsininhibitoren und andere antinutritive Faktoren können ebenfalls durch eine hydrothermische Behandlung reduziert werden, daher handelt es sich bei den beobachteten negativen Effekten der rohen Platterbsen wohl um die Summe der negativen Wirkungen der antinutritiven Faktoren. Im Fleisch (Karree) von Mastschweinen, deren Futter bis zu 30 % rohe Platterbsen enthalten hatte, fanden Castell *et al.* (1994) keine Spuren von ODAP. Die Frage möglicher ODAP-Rückstände in Schweinefleisch sollte trotzdem noch umfassender untersucht werden, besonders da beim Menschen die Symptome der Nervenschäden erst zeitverzögert auftreten (Padmanaban 1980). Auch um möglichen Gesundheitsproblemen beim Menschen vorzubeugen, sollten daher nur hitzebehandelte Platterbsen verfüttert werden.

Schlussfolgerungen

Die Verfütterung von getoasteten Platterbsen an Aufzuchtferkel kann empfohlen werden, da Rationsanteile von 20-30 % v. FM Futtermittelaufnahmen und Lebendmassezunahmen wie in der Kontrollration ermöglichen. Sofern aber 20 % v. FM oder mehr rohe Platterbsen in der Ration eingesetzt werden sollen, wird ausdrücklich empfohlen diese zu tosten, um negative Effekte auf die tierischen Leistungen zu vermeiden.

Danksagung

Dieser Versuch ist ein Ergebnis von ICOPP, einem Projekt innerhalb des CORE Organic II Programms, und wurde vom österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft finanziert.

Literatur

- Castell A.G., Ciplef R.L., Briggs C.J., Campbell C.G., Bruni J.E. (1994): Evaluation of lathyrus (*Lathyrus sativus* L.) as an ingredient in pig starter and grower diets. *Can J Anim Sci* 74:529-539.
- Dwivedi M.P. (1989): The grass pea, treat and promise. *Proceedings of the international network for the improvement of Lathyrus sativus and the eradication of lathyrism*, New York, USA, S. 1-26.
- Padmanaban G. (1980): Lathrogens. In Liener I.E. (Hrsg.): *Toxic constituents of plant foodstuffs*. Academic Press, New York, USA, S. 239-263.
- Schifflinger M., Gallnböck M., Zollitsch W., Hagmüller W. (2011): Platterbse in der Ferkelaufzucht. *Tagungsband Bio Austria Bauerntage 2011*, S. 59-61.
- Winiarska-Mieczan, A., Kwiecien M. (2010): The influence of raw grass pea (*Lathyrus sativus* L.) seeds on growth performance and biochemical and haematological parameters in the blood of grower-finisher pigs. *Agric Food Sci* 19:223-232.