

Untersuchungen zum Austauschpotential einheimischer Proteinträger gegenüber Sojaextraktionsschrot bei Legehennen

U. Wüstemann¹, I. Halle², A. Sünder¹ und F. Liebert¹

¹Georg-August-Universität Göttingen, Tierernährungsphysiologie, Lehrstuhl für Tierernährung, Kellnerweg 6, 37077 Göttingen

²Institut für Tierernährung (FLI), Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Bundesallee 50, Braunschweig

Einleitung

In der Legehennenfütterung ist Sojaextraktionsschrot (SES) gegenwärtig noch die wichtigste Proteinquelle. In der Geflügelernährung besteht generell ein hoher Bedarf an proteinreichen Futtermitteln. Allerdings wird der umfangreiche Import von SES in der Gesellschaft zunehmend kritisch gesehen, da Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit nicht gegeben sind. Weiterhin kann in den meisten Fällen nicht gesichert werden, dass SES frei von gentechnischen Veränderungen ist.

Ziel dieser Studie war, Rapsextraktionsschrot (RES) und Erbsen im Hinblick auf deren grundsätzliche Eignung als alternative Proteinquellen in der Legehennenfütterung zu prüfen. Hierbei sollten sowohl Legeleistungs- als auch Eiquantitätsmerkmale untersucht werden. Zudem bestand das Ziel, vor Legebeginn N-Bilanzparameter zu erheben und Aussagen zur Proteinverdaulichkeit der Futtermischungen abzuleiten.

Material und Methoden

Im Leistungsversuch wurden je 230 Lohmann Brown (LB) und Lohmann Dual (Dual)-Legehennen in 4 Gruppen mit jeweils 5 Abteilen (23 Hennen/Abteil) aufgeteilt. Die Versuchsdauer betrug etwa 6 Lege-monate (168 Tage). Die 4 Versuchsgruppen ergaben sich zum einen aus der Versuchsdiät und zum anderen aus den einbezogenen zwei genetischen Herkünften. Die Diät A enthielt 21,6 % SES, die Diät B 12,0 % RES und 35,0 % Erbsen als Proteinquelle.

Während des Versuches wurde der Futterverbrauch einmal wöchentlich ermittelt. Die Legeleistung wurde täglich abteilweise festgehalten und die Einzeleimassen jeweils an den ersten 4 Tagen der 2. und 4. Woche jedes Legemonats erfasst. Die Untersuchung der Eiquantität erfolgte durch eine Sammlung aller Eier an 4 Tagen. Es wurden Einzeleimasse, Eischalen-, Dotter-, Eiklarmasse und Dotterfarbe ermittelt.

Für den N-Bilanzversuch wurden 36 Lohmann-Brown-Junghennen in 4 Gruppen mit 9 Tieren aufgestellt. Die Versuchsdauer betrug insgesamt 11 Tage, davon waren 7 Tage Vor- (VP) und 4 Tage Hauptperiode (HP). In den 4 Versuchsgruppen kamen Kombinationen aus SES, RES und Erbsen zum Einsatz:

Diät A: 21,6 % SES,

Diät B: 12,46 % SES, 5,00 % RES und 10,0 % Erbsen

Diät C: 5,86 % SES, 8,00 % RES und 20,0 % Erbsen

Diät D: 12,0 % RES und 35,0 % Erbsen.

Aufgrund des orientierenden Charakters des N-Bilanzversuches erfolgte die VP abweichend zu standardisierten Einzelfütterungsversuchen gruppenweise in Bodenhaltung und lediglich die HP unter Einzeltierfütterungsbedingungen.

Die Versuchsdiäten für beide Versuchskomplexe wurden in Anlehnung an die DLG-Empfehlung für Legehennen in Bodenhaltung im mittleren Legeabschnitt mit einem Rohproteingehalt von 170 g/kg kalkuliert.

Ausgehend von der Futteraufnahme, den individuellen Lebendmassen und den Exkrementmengen wurden N-Bilanzparameter ermittelt. Basierend auf Harnsäurebestimmungen wurde der Kot-N Anteil in den Exkrementen separiert und mittels Indikatormethode im Vergleich zur quantitativen Exkrementensammlung Aussagen zur Proteinverdaulichkeit abgeleitet. Die Analysen des TiO₂ (Brandt und Allam, 1983), die N-Bestimmung nach Dumas (Naumann und Bassler, 1976-1997), Bestimmung der HCl-unlöslichen Asche (VDLUFAMethodenbuch, Band III, 1997) und die Harnsäureanalyse erfolgten nach etablierten Methoden.

Unter Verwendung des Programms IBM®SPSS® Statistics (Version 22) wurde die varianzanalytische Prüfung der Merkmale (Prozedur ANOVA) durchgeführt und die Mittelwertvergleiche mit dem Tukey- bzw. Games-Howell-Test mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p \leq 0,05$ vorgenommen.

In: A. Zeyner, H. Kluth, M. Bulang, M. Bochnia und M. Glatter (Hrsg.)

13. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 24.-26. November 2015, Lutherstadt Wittenberg,

Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Universität Halle-Wittenberg, ISBN: 978-3-86829-748-5128

Ergebnisse und Diskussion

Die tägliche Futtermittelaufnahme der Legehennen war vom 1. Legemonat an in den beiden Versuchsgruppen mit den Dual-Hennen signifikant geringer. Obwohl die Futtermittelaufnahme Unterschiede aufwies, zeigten sich beim Futteraufwand keine markanten Differenzen zwischen den Gruppen. Resultierend aus der Futtermittelaufnahme waren die Legeleistung und die Eimasseproduktion pro Tier und Tag unterschiedlich. Der Unterschied in der Eimasseproduktion pro Tier und Tag ließ sich zwischen LB und Dual Hennen statistisch sichern. Während des Versuches war lediglich eine Legehennen pro Versuchsgruppe verwendet. Die Ergebnisse des Leistungsversuches sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Parallel zu den Ergebnissen der Legeleistungsmerkmale zeigte die mittlere Einzeleimasse signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. Bei der Dotterfarbe ließ sich lediglich ein Unterschied zwischen den Gruppen 1, 2, 3 mit der Gruppe 4 feststellen. Für den Schalen-, Eidotter-, und Eiklaranteil konnte jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen 1 und 2 mit den Gruppen 3 und 4 festgestellt werden. Die letztgenannten Befunde sind hier nicht im Detail dargestellt.

Tabelle 1: Futtermittelaufnahme, Futtermittelverwertung und Legeleistung der Legehennen sowie Dotterfarbe im 1. bis 3. Legemonat (Mittelwert \pm Standardabweichung)

Genetik	Diät	Futtermittelaufnahme [g/Tier/d]	Futtermittelaufwand [g/g]	Legeleistung [%]	Eimasseproduktion [g/Tier/Tag]	Einzeleimasse [g]	Dotterfarbe [FFW]
LB	A	130,4 \pm 9,3 ^a	2,3 \pm 0,1	91,3 \pm 3,9	56,5 \pm 2,2 ^a	62,4 \pm 3,7 ^a	12,8 \pm 0,6 ^a
	B	127,7 \pm 1,7 ^a	2,3 \pm 0,1	92,6 \pm 2,4	56,0 \pm 2,3 ^a	60,5 \pm 4,6 ^b	12,8 \pm 0,7 ^a
Dual	A	112,9 \pm 5,2 ^b	2,3 \pm 0,1	88,3 \pm 1,8	49,1 \pm 1,2 ^b	55,6 \pm 4,0 ^c	12,9 \pm 0,7 ^a
	B	117,4 \pm 5,5 ^b	2,4 \pm 0,1	90,3 \pm 1,3	48,8 \pm 1,2 ^b	54,2 \pm 3,9 ^d	13,2 \pm 0,8 ^b

Die Futtermittelaufnahme im Mittel der drei Legemonate ist mit den Angaben von Neuhauser und Affentranger (2009) vergleichbar, die für eine Diät ohne RES einen Futtermittelaufnahme von 125 g und mit RES von 133 g angeben. Jedoch liegt hier für die Diät aus SES eine numerisch höhere Futtermittelaufnahme vor. Der von Kraft et al. (2012) mitgeteilte Futtermittelaufwand je g Eimasse (2,1 g/g) wurde im vorliegenden Versuch nicht erreicht. Die These von Neuhauser und Affentranger (2009), dass die Legeleistung mit RES und Erbsen ansteigt, konnte bestätigt werden. Die Eimasseproduktion ist mit den Angaben von Vits (2005) mit 57,8 g für LB-Hennen vergleichbar, wobei in den ersten drei Legemonaten tendenziell ein Anstieg vorlag. Auch die mittlere Eimasse ist mit den Angaben von Siegmann und Neumann (2012) mit 62,0 g vergleichbar.

Während des Stoffwechselversuches wiesen die Junghennen keine Auffälligkeiten hinsichtlich mittlerer Lebendmasse, Wachstum und Futtermittelverzehr auf, ausgewählte Ergebnisse fasst Tabelle 2 zusammen. Bei den untersuchten drei Methoden zur Ermittlung der Proteinverdaulichkeit konnten keine Unterschiede bezüglich der eingesetzten Proteinträgermischungen gefunden werden. Bis auf Diät 4 wurden auch beim Vergleich der Methoden untereinander keine signifikanten Unterschiede beobachtet. Dabei vermittelt die Marker-Methode mittels HCL-unlöslicher Asche eine niedrigere Proteinverdaulichkeit bei Diät 4, wogegen sowohl die beiden anderen Methoden zur Ermittlung der Proteinverdaulichkeit als auch die Bewertung der Proteinqualität insgesamt gerade diese Diät hinsichtlich ihrer Proteinquelle positiv hervorheben, auch wenn dieser Trend statistisch nicht abgesichert werden konnte.

Während bei Berger et al. (1984) in der SES-Diät eine Proteinverdaulichkeit von 82,9 % und in der RES-Diät von 80,0 % ermittelt wurde, konnten in der vorliegenden Studie durchgängig höhere Werte für die Proteinverdaulichkeit gefunden werden.

Tabelle 2: Bewertung der Proteinverdaulichkeit nach verschiedenen Methoden und relative Proteinqualität (A=100) der Futtermischungen

Gruppe	VQ-XP [%] Sammelmethode	VQ-XP [%] HCl-unlös. XA	VQ-XP [%] TiO ₂	Proteinqualität (Diät A=100 %)	p-Wert _{Methode}
Diät A	87,9 ± 4,7	85,1 ± 3,0	86,6 ± 5,2	100	0,475
Diät B	89,0 ± 6,6	87,8 ± 5,9	87,2 ± 7,1	86	0,851
Diät C	91,5 ± 4,4	87,7 ± 4,8	88,6 ± 5,4	99	0,289
Diät D	91,7 ± 2,6 ^a	84,3 ± 5,0 ^b	89,0 ± 3,3 ^a	110	0,001
p-Wert _{Proteinquelle}	0,281	0,357	0,762	0,238	

In diesem Zusammenhang ist der orientierende Charakter der vorliegenden Bilanzstudie, die auf Grund der verkürzten Haltungsdauer im Stoffwechselkäfig zweifellos einen Kompromiss unter Tierschutzaspekt darstellte, herauszustellen.

Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie zeigt, dass Sojaextraktionsschrot in der Legehennenfütterung durchaus gegen einheimische Proteinträger wie Rapsextraktionsschrot und Futtererbsen ohne gravierende Leistungseinbußen ausgetauscht werden kann.

Im direkten Vergleich mit den LB-Hennen wiesen die Dual-Hennen nur einen geringfügig höheren Futterraufwand und niedrigere Legeleistung auf. Dagegen waren Einzeleimasse und Eimasseproduktion signifikant erniedrigt – unabhängig von der Proteinquelle.

Trotz nachgewiesener Signifikanz scheint die intensivere Dotterfarbe bei alleiniger Fütterung von RES und Erbsen eher zufälligen Charakters zu sein, da dieser Befund lediglich bei den Dual-Hennen auftrat, bei den LB-Hennen in Abhängigkeit von der Diät keine veränderte Dotterfarbe festzustellen war.

Trotz der angemerkten methodischen Grenzen der Bilanzstudie bleibt festzuhalten, dass Diät D mit einem kompletten Verzicht auf Soja keine Verschlechterung der Proteinverdaulichkeit bewirkte und tendenziell in der Proteinqualität sogar überlegen war. Auch diese Befunde stützen die Ersetzbarkeit von Soja in Legehennenmischungen.

Literatur

- Berger, H., Pahle, T., Köhler, R., Jeroch, H., Gebhardt, G. (1984) Untersuchungen zur Bestimmung der Aminosäurebilanz des Magen- Darm- Traktes beim Hühnergeflügel, Archiv für Tierernährung, Volume 34, Issue 1, 35-43
- Kraft, K. (2013): Regional erzeugte Proteinquellen in der Legehennenfütterung, LfL Bayern, URL: http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt_flyer_et_36.pdf, Abrufdatum: 04.03.2015
- Neuhauser, W., Affentranger, P. (2009) Eier, die schmecken, aber nicht riechen!, UFA, URL: http://www.ufa.ch/files/D_Riecheier_0209.pdf, Abrufdatum: 02.03.2015
- Siegmann, O., Neumann, U. (2012) Kompendium der Geflügelkrankheiten, S. 2-47, 7. Auflage, Schlütersche Verlagsgesellschaft
- Vits, A. (2005) Evaluierung von Kleingruppenhaltung und ausgestalteten Käfigen für Legehennen hinsichtlich wirtschaftlicher und gesundheitlicher Parameter mit besonderer Berücksichtigung von Legeleistung, Eiqualität und Knochenfestigkeit, Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover