

Untersuchungen zur Produktqualität von Stubenküken aus Legehybridherkünften

Studies on product quality of laying-type cockerels

M. KOENIG, G. HAHN, K. DAMME¹ und M. SCHMUTZ²

¹Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügel, Kitzingen

²Fa.: Lohmann Tierzucht GmbH, Cuxhaven

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist, eine Alternative zur Tötung von männlichen Eintagsküken aus Legehybridherkünften im Rahmen der Reproduktion von Legehennen zu finden. Im Rahmen eines Forschungsprojektes soll die verkürzte Mast der männlichen Legehybriden und deren Nutzung als Stubenküken als Lösungsansatz dienen. Mit der Entwicklung neuer, konventioneller und insbesondere ethisch vertretbarer Produktionsverfahren könnte dies gelingen. Im Zuge mehrerer Mastdurchgänge wurden die Wirtschaftlichkeit, geeignete Managementfaktoren sowie die Produkteigenschaften untersucht. Im ersten Versuchsdurchgang wurden vier verschiedene Legehybrid-Herkünfte [mittelschwere Braunleger: Lohmann Brown (LB), Hy-Line Brown (Hylina); leichte Weißleger: Lohmann Selected Leghorn (LSL), Dekalb White (Dekalb)] auf Mastleistung, Schlachtkörperzusammensetzung und Fleischqualität geprüft, um die am besten geeigneten Herkünfte zu ermitteln.

In der vorliegenden Untersuchung werden einzelne Kriterien der Produktqualität dargestellt. Bei der sensorischen Bewertung des Brustmuskels wurden die leichten Weißleger LSL und Dekalb bezüglich Saftigkeit, Zartheit und Aroma höher bewertet als die mittelschweren Braunleger LB und Hylina. Was die Messungen zur Scherkraft des Brustmuskels betrifft, so verzeichneten ebenfalls die Weißleger tendenziell bessere Ergebnisse als die Braunleger. Eindeutig signifikante Unterschiede zwischen den leichten und mittelschweren Herkünften konnten bei den Minolta-Farbmessungen nur in der Rotsättigung (a^* -Wert) des Brustmuskels gefunden werden. Die pH-Wertmessung wurde an Brust- und Schenkelmuskulatur vorgenommen. Hierbei verzeichneten die Weißleger LSL und Dekalb signifikant höhere Werte als die Braunleger LB und Hylina.

Aufgrund der Resultate des ersten Mastdurchganges (Mastleistung und Schlachtkörperzusammensetzung) und der hier dargestellten Ergebnisse der Fleischqualität erwiesen sich die mittelschwere Herkunft Lohmann Brown und die leichte Herkunft Lohmann Selected Leghorn als insgesamt am besten geeignete Herkünfte. Diese Untersuchung soll dazu beitragen, die Lösung eines ethischen Problems in der Legehennenproduktion mit der Entwicklung eines wirtschaftlich rentablen und qualitativ hochwertigen neuen Produktes zu verbinden.

Schlüsselwörter

Stubenküken – männlicher Legehybrid – Ethik – Legehennen – Produktqualität – Fleischqualität

Key Words

coquelet – laying-type cockerel – ethics – laying hens – product quality – meat quality

Summary

The aim of the study is to find an alternative to the present culling of one day old male layer chicks within the framework of the reproduction of laying hens. The development of a new conventional and ethically justifiable production system for the rearing of laying-type cockerels to produce coquelets could be a solution of this ethical problem. In the course of several rearing periods, economic efficiency, suitable management factors, and carcass product quality were to be proved. The experiment was performed on medium-heavy genotype Lohmann Brown (LB) and Hy-Line Brown (Hylina) and light genotype Lohmann Selected

Leghorn (LSL) and Dekalb White (Dekalb). The cockerels were reared on deep litter and were fed on standard diets for broilers. The present investigation shows first results of product quality. The breast meat of LSL and Dekalb was classified as more tender, juicy and flavoured. Regarding tenderness (texture share value) the light genotypes LSL and Dekalb were favoured as well. The breast meat of LB and Hyline showed a significantly higher saturation of colour (red). The light breeds LSL and Dekalb exhibited a significantly higher pH-value (breast, legs). The overall judgement of the first trial indicates that medium heavy LB and light LSL are the most appropriate genotypes to breed laying-type cockerels. Hence the project could contribute to link the production of a high quality niche product with the solution of an ethical problem in animal production.

Einleitung

Die jahrhundertlang randständige, saisonale und vornehmlich bäuerliche Geflügelhaltung vollzog innerhalb weniger Jahrzehnte einen rapiden Wandel. Die Entwicklung der Kunstbrut, die Umstellung auf ganzjährige Stall- und Intensivhaltung sowie die Entstehung der Hybridzucht auf populationsgenetischer Basis waren für den Strukturwandel der Geflügelwirtschaft hauptsächlich verantwortlich. Natürlich waren auch Fragen der Wirtschaftlichkeit und der enorm ansteigende Geflügelfleischverzehr und Eikonsum maßgeblich daran beteiligt. Dies hatte die Trennung in die Produktionszweige „Mast“ und „Eiproduktion“ zur Folge (SIEGMANN und NEUMANN, 2005). Die moderne Geflügelhaltung verwendet ausschließlich Hybridherkünfte, die für die jeweilige Nutzungsrichtung eingesetzt werden. Dies ist durch die genetisch antagonistische Beziehung zwischen Mast- und Legeleistung zu begründen. Im Rahmen der Legehennenreproduktion schlüpfen Jahr für Jahr in Deutschland circa 40 Millionen weibliche Legeküken (MEG-MARKTBILANZ, 2009). Geht man von einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis aus, so befindet sich die Anzahl der getöteten männlichen Eintagsküken auf demselben Niveau. Aufgrund der unzureichenden Mastleistung der Legehybriden und der daraus resultierend fehlenden wirtschaftlichen Rentabilität finden die männlichen Tiere keine Verwendung und werden demzufolge als Eintagsküken getötet. Diese Tatsache stellt in der Tierproduktion ein ernstzunehmendes ethisches und tierschutzrechtliches Problem dar. Mögliche Auswege aus diesem Dilemma scheitern bisher. Der Einsatz eines Zweinutzungshuhns ist aus

ökonomischer Sicht problematisch (BRODMANN, 2001), die *in ovo*-Geschlechtsbestimmung ist derzeit noch nicht praxisreif, und die Ausmast der männlichen Legehybriden stellt aus wirtschaftlicher Sicht ebenfalls keine Lösung dar (JAENECKE, 1996, SCHÄUBLIN *et al.*, 2005).

Die Nutzung der männlichen Legehybriden als Stubenküken hingegen (laut Vermarktungsnorm für Geflügelfleisch VO (EG) Nr. 543/2008 handelt es sich um ein Tier von weniger als 650 g Schlachtgewicht ohne Innereien, Kopf und Ständer) könnte als Lösungsansatz dienen, da die Stubenkükenproduktion entscheidende Vorteile bietet. Eine kürzere Mastdauer bei akzeptabler Mastleistung mit durchschnittlich 2,5 kg Futter/kg Zuwachs (KOENIG *et al.*, 2009) verbessert die wirtschaftliche Rentabilität. Hierbei soll gleichzeitig ein neuwertiges, qualitativ hochwertiges Produkt entwickelt werden.

Die hier vorgelegte Studie ist ein Teil eines Projektes, das sich in drei Versuchsdurchgänge gliedert, wobei der erste Durchgang darauf abzielt, die mit der Untersuchung der Mastleistung und Schlachtkörperzusammensetzung am besten geeigneten Legeherkünfte zu ermitteln. An dieser Stelle sind die Fragen der Produktqualität von besonderem Interesse. Nachfolgend sollen die Optimierung des Schlachtzeitpunkts und der Fütterung sowie Fragen zur Genetik bearbeitet werden.

Versuchstiere und Methoden

Zur Ermittlung der für die Stubenkükenmast am besten geeigneten Legehybrid-Herkünfte wurden männliche Tiere der mittelschweren Braunleger Lohmann-Brown -

(LB) und Hy-Line Brown (Hyline) sowie der leichten Weißleger Lohmann Selected Leghorn (LSL) und Dekalb White (Dekalb) verschiedenen Untersuchungen unterzogen. Die Tiere wurden am Lehr-, Versuchs-, und Fachzentrum (LVFZ) für Geflügel der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Kitzingen in Bodenhaltung gemästet. Der Stall verfügte über eine Unterdrucklüftung mit Sprühkühlung. Die Tiere wurden mit einer Besatzdichte von 10 Tieren/m² eingestallt. Das Lichtprogramm sah in den ersten 72 Stunden konstantes Licht vor, vom vierten Tag an bis zum Ende des Versuchs alternierend 8 Stunden Licht und 4 Stunden Dunkelheit.

Als Futter wurde den Legehybriden ein Standardmastprogramm für Broiler *ad libitum* angeboten. Im ersten Versuchsdurchlauf wurde ein Zielgewicht von ca. 650 g festgelegt, das die Kontrollgruppe Ross 308 nach 19 Tagen, die Braunleger (LB, Hyline) nach 47 und die Weißleger (LSL, Dekalb) nach 49 Tagen Mast erreichten. Nach der manuellen Schlachtung und der anschließenden Kühlung der Tiere am LVFZ in Kitzingen wurde der Transport an das MRI nach Kulmbach organisiert. Hier wurden die verschiedenen Herkünfte standardisiert verpackt und eingefroren.

Die Messungen zur Bestimmung der Fleischqualität erfolgten am aufgetauten Material. Als physikalische Merkmale wurden Farbe, Textur und pH-Wert bestimmt. Bei der sensorischen Analyse (beschreibend-bewertendes Prüfverfahren mit Skala) wurden Zartheit, Saftigkeit und Aroma bewertet (1 = mangelhaft, 2 = ausreichend, 3 = befriedigend, 4 = gut, 5 = sehr gut, 6 = ausgezeichnet).

Geprüft wurde die ausgelöste und bei 76 °C im Wasserbad gegarte Brust- und Schenkelmuskulatur. Die Erhebung der Scherkraft (Textur) wurde mithilfe einer Instron Materialprüfmaschine mit Warner-Bratzler-Scherkopf durchgeführt. Mit einem speziell angefertigten Doppelskalpell wurden aus dem ausgelösten Brustmuskel standardisierte Proben (1 cm breit, 0,5 cm dick) herausgeschnitten. Die Messung der Scherkraft erfolgte quer zur Muskelfaser und die maximal aufgewendete Kraft (N)

wurde ermittelt. Ein Chromameter mit Kontrolleinheit und Messkopf (Firma Minolta, Frankfurt) erfasste in einer Dreibereichsfarbmessung (CIE 1979- L* a* b*-System) Luminanz (L*-Wert), Rotsättigung (a*-Wert) und Gelbsättigung (b*-Wert). Die jeweiligen Innenseiten der ausgelösten Brust- und Schenkelmuskulatur standen als Probenmaterial zur Verfügung. Mittels eines digitalen pH-Meters (Firma Knick) mit Einstabmesskette und Gelelektrode wurde der pH-Wert an Brust- und Schenkelmuskulatur ermittelt. Die Datenauswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm der Firma StatSoft STATISTICA Version 7.0. Die Daten wurden dem nicht-parametrischen Kruskal-Wallis-Test unterzogen.

Ergebnisse und Diskussion

Hinsichtlich der sensorischen Bewertung von Brust- und Schenkelfleisch konnten zwischen allen Legeherkünften keine signifikanten Unterschiede gefunden werden. Was die Zartheit betrifft, so zeigten sich Tendenzen zugunsten der Weißleger LSL und Dekalb, wonach diese zarter als die Braunleger LB und Hyline eingestuft wurden (Abb. 1 und 2). Die Scherkraftmessungen ergaben ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen. In derselben Tendenz wiesen die Weißleger verglichen mit den Braunlegern geringere Scherkraftwerte auf, was wiederum ein Indiz für eine bessere Zartheit bei den Weißlegern ist (Abb. 3).

Sowohl die sensorische Bewertung als auch die Scherkraftmessungen der Legehybriden sind im Allgemeinen durchweg positiv einzustufen, da sich die erreichten Werte auf hohem Niveau ansiedelten. Die verkürzte Mastdauer in der Stubenkükenproduktion wirkt sich demnach positiv auf die Produktqualität der männlichen Legehybriden aus.

Aus den Farbmessungen resultierten keine eindeutigen Unterschiede. Die Weißleger verzeichneten nur in der Tendenz einen höheren L*-Wert des Brustmuskels (Abb. 4).

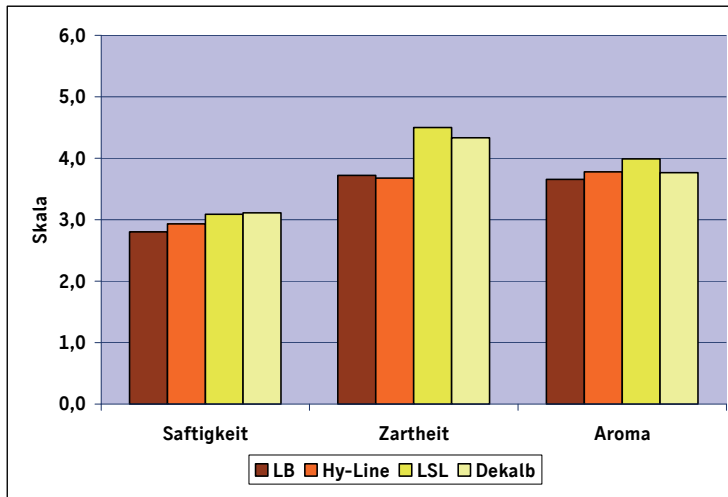


Abb. 1: Sensorische Bewertung des Brustmuskels von männlichen Legehybriden verschiedener Herkunft mittels beschreibend-bewertendem Prüfverfahren mit Skala (1 = mangelhaft, 2 = ausreichend, 3 = befriedigend, 4 = gut, 5 = sehr gut, 6 = ausgezeichnet)

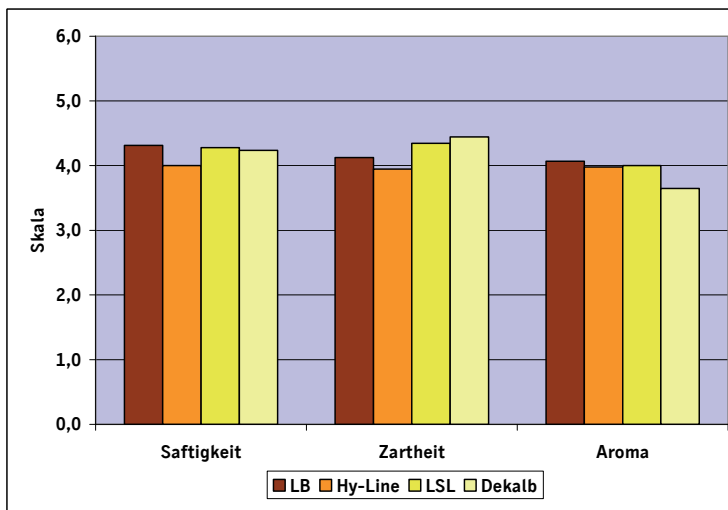


Abb. 2: Sensorische Bewertung der Oberschenkelmuskulatur von männlichen Legehybriden verschiedener Herkunft mittels beschreibend-bewertendem Prüfverfahren mit Skala (1 = mangelhaft, 2 = ausreichend, 3 = befriedigend, 4 = gut, 5 = sehr gut, 6 = ausgezeichnet)

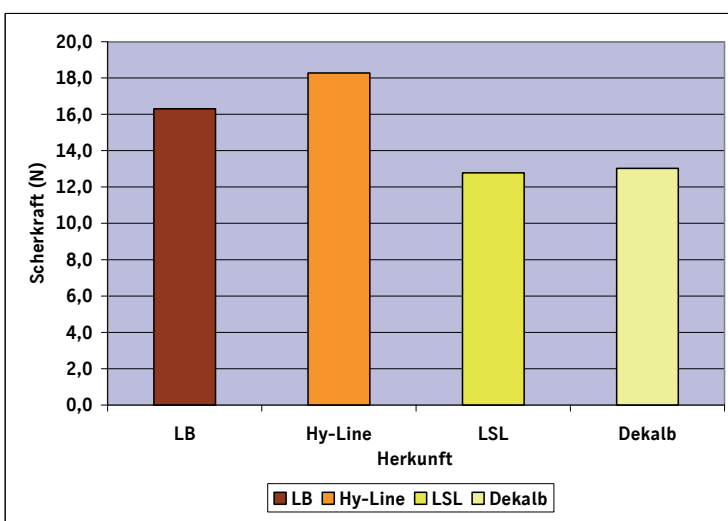


Abb. 3: Scherkraft (Brustmuskel) von männlichen Legehybriden verschiedener Herkunft (maximal aufgewendete Kraft in N)

Eindeutig signifikante Unterschiede zwischen den leichten und mittelschweren Herkünften LB und LSL konnten nur im a^* -Wert gefunden werden, wobei die Braunleger LB eine höhere Rotsättigung erreichten (Abb. 5). Bezüglich der b^* -Werte erreichte der Brustmuskel aller Legeherkünfte in der Tendenz erwartungsgemäß eine höhere Gelbsättigung als die Schenkelmuskulatur.

Bei den pH-Werten ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den mittelschweren Braunlegern LB sowie Hyline und den leichten Weißlegern LSL sowie Dekalb (Tab. 1). Für diese Unterschiede könnten zwei Ursachen in Frage kommen: Die unterschiedlichen Schlachtttermine führten möglicherweise zu unterschiedlichen prämortalen Bedingungen mit Einfluss auf die pH-Werte. Im Verlauf der Mast und unmittelbar vor der Schlachtung wurde zudem erkennbar, dass die leichten Weißleger deutlich aktiver sind. Diese Tatsache könnte dazu geführt haben, dass aufgrund dieser höheren Aktivität vor der Schlachtung bei diesen Tieren ausreichende Glykogenreserven für die pH-Wertabsenkung nicht mehr zur Verfügung standen.

Schlussfolgerung und Ausblick

Aufgrund der Ergebnisse des ersten Mastdurchgangs erwiesen sich der mittelschwere Legehybrid LB und der leichte Legehybrid LSL für die Stubenkükenproduktion als am besten geeignete Herkünfte. Der Braunleger LB konnte Vorteile in Mastleistung und Schlachtkörperzusammensetzung (KOENIG *et al.*, 2009) aufweisen. Der Weißleger LSL zeichnete sich durch Vorteile in der Fleischqualität, insbesondere in der Bewertung der Zartheit und der Scherkräftmessungen, aus. Diese Herkünfte wurden im zweiten Versuchsdurchgang weiteren Untersuchungen unter-

Tab. 1: pH-Werte von Brust- und Schenkelmuskulatur von männlichen Legehybriden verschiedener Herkünfte

Herkunft	Brust	Schenkel
LB	5,82 ^a	6,47 ^a
Hy-Line	5,77 ^a	6,38 ^a
LSL	6,01 ^b	6,56 ^b
Dekalb	5,99 ^b	6,59 ^b

^{a,b} Werte in einer Spalte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant voneinander (Kruskal-Wallis-Test), $p \leq 0,05$

zogen, die der Optimierung der Fütterung und des Schlachtzeitpunktes dienen.

Das vorliegende Projekt stellt eine erste Bestandsaufnahme dar und soll eine Verbindung zwischen der Lösung eines ethischen Problems und der Entwicklung eines wirtschaftlich rentablen und qualitativ hochwertigen Produkts schaffen. Die Nutzung der männlichen Legehybriden scheiterte bisher hauptsächlich an der wirtschaftlichen Rentabilität aufgrund der langen Mastdauer bei ungünstiger Futtermittelverwertung (DAMME und RISTIC, 2003). Auch hinsichtlich der Produktqualität konnten die ausgemästeten Legehybriden nicht den hohen Standard der Broiler erreichen. Mit der Stubenkükenproduktion hingegen verkürzt sich die Mastdauer, was eine akzeptable Mastleistung bei ökonomisch noch vertretbarer Futtermittelverwertung zur Folge hat. Dies lässt die Mast aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll erscheinen. Bezüglich der Produktqualität konnten die Legehybriden durch die verkürzte Mastdauer besser abschneiden als in bisherigen Untersuchungen (JAENECKE, 1996).

Somit könnte es gelingen, mit der Stubenkükenproduktion aus Legehybridherkünften ein wirtschaftlich rentables und qualitativ hochwertiges Nischen-Produkt auf dem Markt zu etablieren.

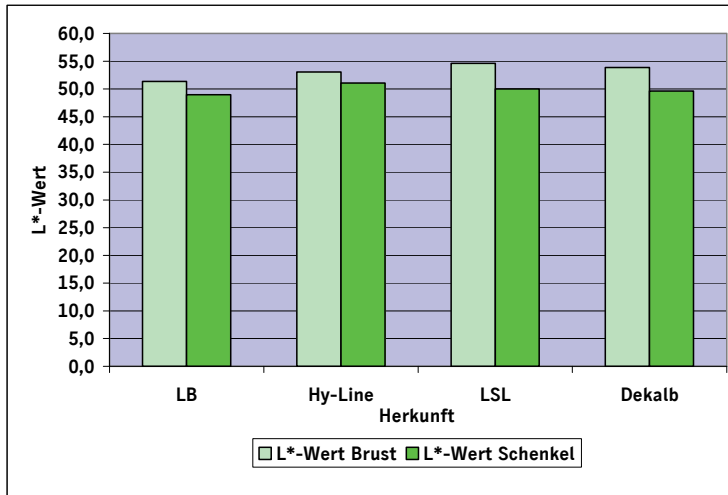


Abb. 4: L*-Wert (Helligkeit) von Brust- und Schenkelmuskulatur von männlichen Legehybriden verschiedener Herkünfte

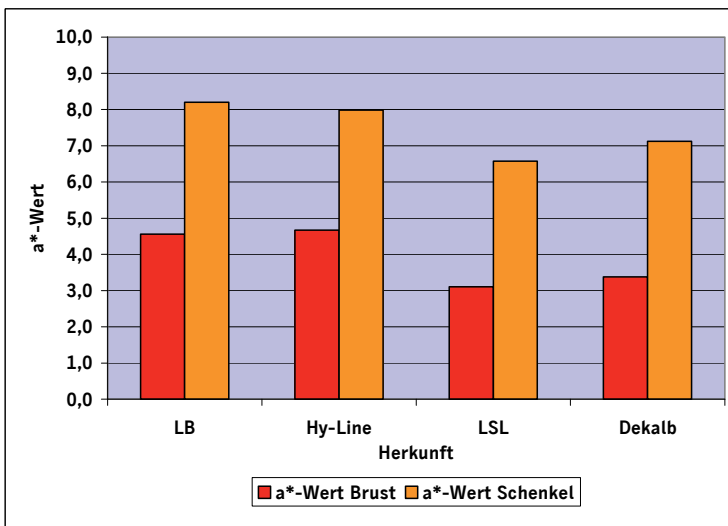


Abb. 5: a*-Wert (Rotsättigung) von Brust- und Schenkelmuskulatur von männlichen Legehybriden verschiedener Herkünfte

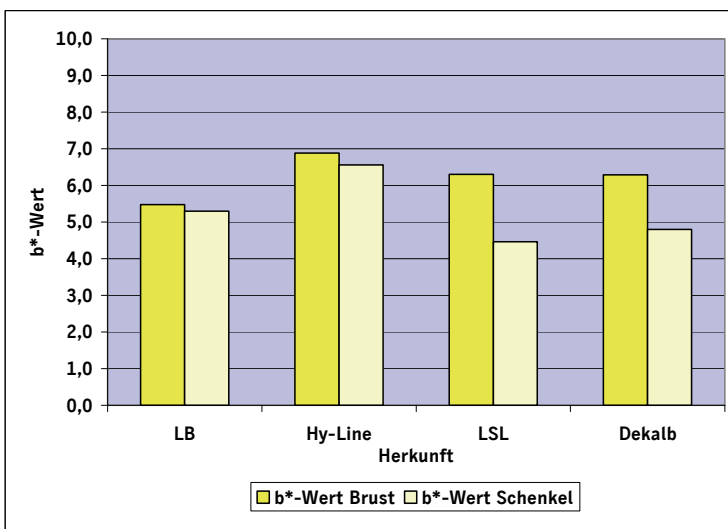


Abb. 6: b*-Wert (Gelbsättigung) von Brust- und Schenkelmuskulatur von männlichen Legehybriden verschiedener Herkünfte

Danksagung

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung. Partner dieses Projekts sind das Max Rubner-Institut, die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft und die Fa. Lohmann Tierzucht GmbH.

Literatur

Brodmann N., E. Fröhlich, H. Hirt u. P. Postler (2001): Projekt Zweinutzungsgeflügel, Schlussbericht zum Fortsetzungsprojekt, Februar 1999-Mai 2001. FiBL, CH-5070 Frick

Damme, K. u. M. Ristic (2003): Fattening performance, meat yield and economic aspects of meat and layer type hybrids. *World's Poultry Sci. J.* 59 (1), 50-53

Jaenecke, D. (1996): Vergleich von Mastleistung, Schlachtkörper- und Produktqualität, Nährstoffausnutzung und Verhalten bei männ-

lichen Lege- und Masthybridhühnern. Diss. Agr., Georg-Augustus-Universität Göttingen

Koenig, M., G. Hahn u. K. Damme (2009): Nutzung männlicher Legehybriden als Stubenküken – Mastleistung und Schlachtkörperzusammensetzung, *Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach* 48, Nr. 185, S. 143-148

MEG-Marktbilanz Eier und Geflügel (2009), Eugen Ulmer KG, Stuttgart

Schäublin, H., H. Wiedmer, R. Zweifel (2005): Schlussbericht Versuchsprojekt M 405 – Vergleich der Mastleistungen und Fleischqualität von Hähnen ausgewählter Legelinien mit einem extensiven Masthybriden. 7.3.-6.6.2005, Aviforum, CH – 3052 Zollikofen (www.aviforum.ch/downloads/Bericht_M404.pdf)

Siegmann, O. u. U. Neumann (2005): Kompendium der Geflügelkrankheiten, Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover

StatSoft Europe GmbH, STATISTICA Version 7.1 (www.statsoft.de)

Verordnung (EG) Nr. 543/2008 DER KOMMISSION vom 16. Juni 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 1234/2007 des Rates hinsichtlich der Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch Art.1, Abs. 1, a)