

Einfluss von Genotyp und Fütterungsintensität auf die Mastleistung und den Schlachtkörperwert von Broilern in der ökologischen Produktion

Influence of genotype and feeding intensity on the fattening performance and carcass value of broilers in organic production

M. RISTIC und G. BELLOF¹

¹FH Weihenstephan, Fachgebiet Tierernährung

Zusammenfassung

In einem Broilermastversuch (zwei aufeinander folgende Durchgänge) wurden drei langsam wachsende Genotypen (ISA J 257, eine Experimentallinie AVIAGEN und SASSO) verglichen. Die Fütterung erfolgte jeweils mit ökokonformen Komponenten, aber unterschiedlicher Energieausstattung in der Starter- (12,47 bzw. 12,29 MJME/kg) und Mastmischung (12,50 bzw. 12,15 MJME/kg). Insgesamt wurden 2400 Tiere gehalten und nach einer Mastperiode von 54 Tagen geschlachtet. An 144 Tieren wurden die Schlachtkörpermerkmale erfasst. Die ausbalancierte Nährstoff- und ME-Ausstattung der Futtermischungen führte zu relativ hohen Mastleistungen. Die unterschiedliche Energieausstattung der Futtermischungen ergab für die Merkmale der Mastleistung keine statistisch gesicherten Unterschiede. Im 2. Durchgang waren Unterschiede zwischen den zwei Genotypen statistisch abzusichern. Lebend- bzw. Schlachtgewicht und Schlachtausbeute unterlagen nur dem Einfluss des Genotyps. Die Herkunft ISA J 257 war den beiden anderen Herkünften überlegen. Den höchsten Brustanteil hatte die Herkunft ISA J 257, den höchsten Schenkelanteil wiesen AVIAGEN und SASSO auf. Die AVIAGEN- und ISA J 257-Broiler erreichten den höchsten Fleischanteil beider Teilstücke, was gleichzeitig mit einer geringeren Verfettung verbunden war. Die physikalischen Merkmale des Brustfleisches unterlagen dem Einfluss von Genotyp und Fütterung (2. Durchgang). Die chemische Zusammensetzung des Brust- und Schenkelfleisches zeigte Unterschiede bezüglich Herkunft und Fütterung (2. Durchgang). Die geprüften Faktoren beeinflussten das Fettsäuremuster. Alle drei untersuchten Genotypen sind für eine ökologische Produktion geeignet; die empfohlene Mastdauer von mindestens 81 Tagen kann auf Grund des genetischen Potentials verkürzt werden.

Schlüsselwörter

Genotyp – Fütterungsintensität – Mastleistung – Schlachtkörperwert – ökologische Produktion – Broiler

Key Words

genotype – feeding intensity – fattening performance – carcass value – organic production – broiler

Summary

In a broiler fattening trial (in two sequential investigation periods) three slowly growing genotypes (ISA J 257, an experimental line: AVIAGEN and SASSO) were compared. The feeding occurred with organic conform components, but different energy capacities in the starter (12.47 and 12.29 MJME/kg) and fattening mix (12.50 and 12.15 MJME/kg), respectively. A total number of 2400 birds were kept and slaughtered after a fattening period of 54 days. The carcass traits were recorded at 144 animals. The balanced nutrient and ME design of the feed mixtures led to relatively high fattening performances. Different energy and amino acid contents in the starter and fattening period yielded no statistically secure differences at the traits of the fattening performance. In the 2nd period, differences between the two genotypes could statistically be secured.

Live and slaughter weight and slaughter yield was subject only to the influence of the genotypes. The breed ISA J 257 was superior compared with the other two breeds. The highest breast part had the breed ISA J 257, the highest thigh part had AVIAGEN and SASSO. AVIAGEN and ISA J 257-broilers reached the highest meat content of both joints and this was coupled simultaneously with a slighter fattiness. The physical features of the breast meat was subject to the influence of genotype and the feeding (2nd period). The chemical composition of the breast and thigh meat showed differences considering breed and feeding (2nd period). The examined factors influenced the fatty acid pattern. All three examined slowly growing hybrids are suitable for an organic production; the recommended fattening duration of at least 81 days can be shortened by virtue of the genetic potential.

Problemstellung

Die ökologische Geflügelproduktion wird durch die Anwendung der EU-VO 1538/1991 sowie der Öko-Verordnung [VO(EG) Nr. 1804/1999] geregelt. In den Richtlinien ökologischer Verbände in Deutschland (Bioland, Naturland) werden folgende über die Öko-Verordnung hinausgehende Anforderungen gestellt: langsam wachsende Rassen sowie Regelungen zur Mastdauer, Besatzdichte und Auslauffläche. Der Getreideanteil soll mindestens 65 % betragen. In einer Übergangszeit bis zum 24. August 2005 dürfen noch 20 % der Futtertrockenmasse aus konventionellem Anbau stammen (Tab. 1). Bei dieser Produktion ist mit einer geringeren täglichen Zunahme sowie mit einer schlechteren Futtermittelverwertung zu rechnen. Für die Unterbringung der Tiere sowie den größeren Arbeitsaufwand sind die Produktionskosten erheblich höher als bei der konventionellen Erzeugung. In der konventionellen Geflügelproduktion werden schnell wachsende Herkünfte für eine Kurzmast mit einer Mastdauer von weniger als 35 Tagen eingesetzt.

Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, folgende Fragen in der ökologischen Produktion zu klären:

- Welche der angebotenen langsam wachsenden Hybriden sind für die ökologische Hähnchenmast geeignet?
- Wie kann der hohe Nährstoff- und Energiebedarf in der Starter- bzw. in der Mastphase unter Ausschluss von synthetischen Aminosäuren und tierischen Eiweißfuttermitteln gedeckt werden?

- Welche Intensitätsstufen für die Aufzucht und die anschließende Mast sind anzustreben?

Material und Methoden

In zwei aufeinander folgenden Durchgängen wurden die Broiler im Geflügelstall des Lehr- und Versuchsbetriebes der FH Weihenstephan gehalten. Die Haltungs- und Fütterungsbedingungen orientierten sich an den Richtlinien für den ökologischen Landbau. Die Küken wurden in 12 Bodenhaltungsabteilen mit je 100 Tieren (jeweils 50 % männlich und weiblich) eingestallt. Die Belegdichte betrug ca. 10 Tiere/m². Die Boxen waren mit Strohhacksel eingestreut. Wasser (Rundtränke) und Futter (pelletiert, Futterautomaten mit Handbefüllung) standen den Tieren in jeder Box zur freien Verfügung. Ein Auslauf im Freien war für die Tiere nicht vorgesehen. Es wurden drei Genotypen eingesetzt: ISA J 257 (F), eine Experimentallinie AVIAGEN (UK; nur im 1. Durchgang), sowie SASSO (F; nur im 2. Durchgang). Bei ISA J 257 und AVIAGEN handelt es sich um weiß befiederte Broilerlinien, die Herkunft SASSO ist dagegen braun befiedert. Alle Genotypen erfüllen das Kriterium „langsam wachsende Herkunft“ nach den Richtlinien für den ökologischen Landbau. Somit kann die Mastperiode auf 8 Wochen begrenzt werden.

Tab. 1: Vergleich verschiedener Produktionssysteme

Kriterien	Intensivhaltung	Auslaufhaltung (VO/EWG 1538/91)	Ökologische Haltung (VO/EWG 1804/99)
Herkünfte	schnell wachsend	langsam wachsend	an Umwelt angepasste, vitale widerstandsfähige Rassen/Linien
Fütterung	ca. 50 % Getreide	mind. 65 % Getreide	mind. 65 % Getreide, bis zu 20 % der TS der Ration aus herkömmlicher Erzeugung möglich*)
Mastdauer/Tage	30 - 35	> 56	> 81
Besatzdichte, Tiere/m ²	22 / 35 kg LG	13 / 27,5 kg LG	10 / 21 kg LG
Auslaufläche, m ² /Tier	keine	1	4

*) bis 24. August 2005

Es wurden zwei Fütterungsvarianten mit jeweils ökokonformen Komponenten, aber unterschiedlichen Energie- und Aminosäuregehalten in der Starter- und Mastphase konzipiert. Es wurden abgestufte Gehalte an metabolisierbarer Energie (ME) in den Mischungen für die Gruppen A und B realisiert. Die Gehalte an essentiellen Aminosäuren in allen Mischungen waren vergleichsweise hoch – bei sehr hohen Rohproteingehalten.

Die Fütterungsvarianten A und B wiesen in der Starterphase 12,47 bzw. 12,29 MJ ME/kg sowie in der Mastphase 12,50 bzw. 12,15 MJ ME/kg auf. Die vorgesehene Differenzierung im Aminosäuregehalt zwischen den Mastmischungen A und B war nicht gelungen. Die Mastmischungen für die Fütterungsgruppe B enthielten etwas höhere Methionin- und Lysin-Gehalte als die Vergleichsmischungen für die Gruppe A (Tab. 2).

Als Mastleistungsmerkmale wurden Futtermittelaufnahme, Futtermitterverwertung und Tageszunahmen erfasst. Für die Erfassung der Schlachtkörpermerkmale wurden am Ende eines Mastdurchganges jeweils 72 Tiere repräsentativ ausgewählt. Diese Schlachtkörper wurden eingefroren und nach einer Lagerdauer von 4 bzw. 8 Wo-

chen (bei –25 °C) aufgetaut und im Labor untersucht. Die Merkmale des Schlachtkörperwertes bezogen sich auf die Teilstück- und grobgewebliche Zerlegung der Teilstücke Brust und Schenkel, physikalische Merkmale des Brustfleisches (pH-Wert, Farbe), chemische Zusammensetzung des Brust- und Schenkelfleisches (NIT) sowie des Fettsäuremusters im Abdominalfett (RISTIC und FREUDENREICH, 2000). Es erfolgte eine nach Durchgängen getrennte statistische Auswertung. Das Auswertungsmodell beinhaltete „Genotyp“ und „Fütterung“ als fixe Effekte. Für die Merkmale der Mastleistung wurden zusätzlich der Geschlechtsanteil und das Einstallgewicht berücksichtigt (lineare Regression).

Versuchsergebnisse

Ergebnisse der Mastleistung

Zwischen den Fütterungsgruppen zeigten sich die erwarteten Unterschiede bezüglich der Futtermittelaufnahme. Die Tiere der Gruppe B verzehrten - über die gesamte Versuchsperiode betrachtet - mehr Futter pro Tag als die Tiere der Gruppe A. Damit kompensierten die Tiere der Gruppe B die geringere ME-Ausstattung der Futtermischungen. Somit ergaben sich - auf die

gesamte Versuchszeit bezogen (54 Tage) - exakt identische Aufnahmen an ME. Die höhere Futtermittelaufnahme in der Gruppe B führte - in Verbindung mit der geringfügig besseren Methionin- und Lysin-Ausstattung der Mastmischungen - zu höheren Aufnahmen an diesen Aminosäuren. Insgesamt nahmen die Tiere der Gruppe B 10 % mehr Methionin und 4 % mehr Lysin auf als die Vergleichstiere der Gruppe A.

Die ausbalancierte Nährstoff- und ME-Ausstattung der Futtermischungen führte zu relativ hohen Mastleistungen. Die Futtermittelaufnahme lag mit durchschnittlich 2,03 kg/kg auf einem günstigen Niveau. Die Fütterung zeigte keinen Einfluss auf die durchschnittlichen Tageszunahmen. Diese waren in beiden Gruppen exakt gleich, was angesichts der identischen ME-Aufnahme nicht überrascht. Die Tierverluste in der Gruppe A lagen niedriger als die in der Gruppe B (Tab. 3).

Schlachtkörperqualität

Die Ausschachtungsdaten unterlagen keinem gesicherten Fütterungseinfluss. Bezüglich Lebend- und Schlachtgewicht sowie Schlachtausbeute wurden signifikante Unterschiede zwischen den geprüften Genotypen gefunden. Die Herkunft ISA J 257 erreichte dabei die besten Ergebnisse. Die höchsten Lebend- bzw. Schlachtgewichte hatten ISA-Broiler mit 2123 bzw. 2213 g sowie beim Schlachtgewicht 1466 bzw. 1649 g. Die Schlachtausbeute lag im Durchschnitt bei 72,3 %. Bei der Beurteilung der Handelsklasse waren keine statistisch signifikanten Unterschiede nachweisbar, jedoch erreichten ISA- und SASSO-Broiler eine etwas günstigere Beurteilung (Tab. 4). Es waren durchgangsbedingte Unterschiede festzustellen.

Die wertvollen Teilstücke Brust und Schenkel unterlagen dem Einfluss des Genotyps und des Durchganges. Der prozentuale Anteil des Teilstücks Brust war bei ISA-Broiler am höchsten, gefolgt von AVIAGEN und SASSO-Broilern (32,0 : 30,8 bzw. 28,9 : 26,1 %). Der Fleischanteil des Teilstücks Brust war am höchsten bei

AVIAGEN-Broilern mit 78,6 % gegenüber 77,5 bzw. 75,9 % (ISA) und 72,9 % (SASSO). Der Fettanteil des Teilstücks Brust blieb unbeeinflusst, er lag im Durchschnitt 4,1 %. Den höchsten Schenkelanteil wiesen AVIAGEN- und SASSO-Broiler mit 32,0 und 32,2 % zu 30,9 bzw. 31,1 % auf. Der Fleisch- und Fettanteil des Teilstücks Schenkel unterlag dem Einfluss des Genotyps nur im 2. Durchgang, und zwar zugunsten der ISA-Broiler (Tab. 5).

Die Verfettung der Schlachtkörper, ermittelt mit Hilfe des Abdominalfettes, betrug im Durchschnitt 2 %. Dabei wurde kein Einfluss des Genotyps gefunden. Im 2. Durchgang wies die Fütterungsvariante A signifikant höhere Werte auf (3,3 : 2,7 %). Der Fleischanteil der Teilstücke Brust und Schenkel lag bei AVIAGEN und ISA am höchsten, der Fettgehalt blieb unbeeinflusst. Das Fleisch-/Fett-Verhältnis unterlag nicht dem Einfluss der geprüften Faktoren. Dagegen war beim Fleisch-/Knochen-Verhältnis der Einfluss des Genotyps in beiden Durchgängen vorhanden. Die günstigsten Ergebnisse wiesen AVIAGEN- und ISA-Broiler auf (5,7 und 5,4).

Fleischqualität

Die pH-Werte des Brustfleisches, gemessen nach dem Auftauen, lagen bei 5,73 (ISA), 5,75 (AVIAGEN) und 5,77 (SASSO). Somit war eine normale Fleischbeschaffenheit gegeben. Ein Einfluss der Fütterung war nicht vorhanden. Die Farbelligkeit (L; Minolta CR 300) des Brustfleisches ergab keine Unterschiede bezüglich der untersuchten Varianzfaktoren. Der rote Farbton (+a) war bei ISA (2. Durchgang) und SASSO-Broilern sowie im 2. Durchgang der Fütterungsvariante B intensiver.

Beim Fettgehalt des Brustfleisches hatten die Broiler der Herkunft AVIAGEN, gefolgt von ISA und SASSO die niedrigsten Messwerte (0,48 : 0,55 bzw. 0,52 : 0,69 %; Tab. 6). Ein signifikanter Einfluss der Fütterung wurde nicht gefunden. Der Proteingehalt des Brustfleisches lag bei 24,3 % mit geringfügigen Unterschieden zwischen den Genotypen. Im Schenkelfleisch (mit Fett und Haut) wurde nur im 1. Durchgang

ein signifikanter Unterschied zwischen ISA- und AVIAGEN-Broilern (15,1:14,0 %) sowie zwischen den zwei Fütterungsvarianten gefunden. Die Fütterungsvariante B hatte niedrigere Messwerte zur Folge (15,1:13,9 %). Der Proteingehalt des Schenkelfleisches lag in einem Bereich zwischen 17,8 % (SASSO) und 18,3 % (AVIAGEN). Das Fettsäuremuster des Abdominalfettes unterlag sowohl dem Einfluss des Genotyps als auch der Fütterung im 2. Durchgang. Bei der Summe der gesättigten Fettsäuren war ein signifikanter Unterschied zwischen den ISA- und AVIAGEN-Broilern (27,3:25,7 %) und im 2. Durchgang zwischen den zwei Fütterungsvarianten vorhanden (24,4:25,3 %). Das FAR-Verhältnis unterlag dem Einfluss des Genotyps im 1. Durchgang (2,7:2,9) und der Fütterung im 2. Durchgang (3,1:2,9).

Diskussion

Der Einsatz von Lupinen mit einer Dosierung in der Starterphase (1. bis 4. Lebenswoche) mit 8-12 % sowie in der Mastphase (5. bis 8. Lebenswoche) mit 15-20 % in der Öko-Mast langsam wachsender Masthybriden (ISA J 257) führte zu signifikanten Unterschieden bei Körpergewicht und Futtermittelverwertung. Das Lebendgewicht lag im Durchschnitt bei 1609 g (1531 bis 1794 g) und die Futterwertung bei 2,58 kg (2,38 bis 2,93; DAMME, 2002). Die gleiche Herkunft in der vorliegenden Untersuchung erreichte günstigere Mastleistungsdaten, nämlich die Körpergewichte von 2226 bzw. 2317 g mit einer Futterwertung von 2,01 bzw. 1,97 kg.

RISTIC und DAMME, 2001 untersuchten an Broilern die Umstellung von tierischen auf pflanzliche Eiweißkomponenten im Mastfutter. Sie stellten fest, dass Mastfutter mit pflanzlichem Protein bezüglich Körpergewicht, Zuwachs und Futterwertung zu

signifikant besseren Ergebnissen führte. Die höheren Schlachtgewichte und die höhere Ausbeute der wertvollen Teilstücke Brust und Schenkel wurden ebenfalls bei den mit pflanzlichem Protein gefütterten Broilern erreicht. In der pflanzlichen Proteingruppe wurden höhere Fett- und Proteingehalte des Brust- und Schenkelfleisches registriert (RISTIC und DAMME, 2001). Bei einem Vergleich zweier langsam wachsender Hähnchenherkünfte (ISA J 457 und ISA J 257) für die Biomast, die in der Ökostarterphase mit und ohne Fischmehl gefüttert wurden, ermittelten RISTIC und DAMME, 2002 deutliche Vorteile in der Mastleistung für Fischmehl in der Starterration gegenüber dem Öko-Standardfutter. Weiterhin wurde eine signifikante Überlegenheit der langsam wachsenden Hybride ISA J 257 gegenüber der Linie ISA J 457 in der Mastleistung und der Schlachtkörperqualität festgestellt. Die bessere Beurteilung der Fleischqualität eröffnet der Herkunft ISA J 257 einen Vermarktungsvorteil und damit eine höhere Wirtschaftlichkeit (RISTIC und DAMME, 2002).

In einem Vergleich verschiedener Broilerherkünfte für die Extensivmast wurde eine deutliche Differenzierung bei den Lebendmassen festgestellt (GRASHORN, 2001; GRASHORN und CLOSTERMANN, 2002). Ferner wurden bei den langsam wachsenden Zuchtprodukten eine ungünstigere Futterwertung, eine geringere Schlachtausbeute und ein geringerer Brustfleischanteil ermittelt. Die Verfettung war zum Teil höher als bei der schnell wachsenden Herkunft ROSS. Das Fleisch war dunkler, roter und gelber. Ein höherer Fettgehalt wurde im Schenkelfleisch gefunden. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zeigten gleiche Tendenz, die mit den Daten nach HONIKEL und KLÖTZER, 1996 identisch sind. Der essbare Anteil des ganzen Schlachtkörpers von Broilern hatte einen Fettgehalt von 9,25 %.

Literatur

DAMME, K. : Einsatz von Lupinen in der Öko-mast langsam wachsender Hähnchen. 5. Kitzinger Ökogeflügeltag am 7.3.2002.

GRASHORN, M. A.: Mastleistung, Schlachtkörperzusammensetzung und Fleischbeschaffenheit von Hühnerherkünften für die Extensivmast. Öko-Geflügelseminar am 1. März 2001 in Kitzingen.

GRASHORN, M. A. und Gabriele CLOSTERMANN (2002): Mast- und Schlachtleistung von Broilerherkünften für die Extensivmast. Arch. Geflügelk. 66, 173-181.

HONIKEL, K.O. und Elisabeth KLÖTZER (1996): Zusammensetzung von Brathähnchen und Hähnchenteilstücken. Fleischwirtschaft 76, 84-87.

RISTIC, M. und K. DAMME (2001): Umstellung der Broilermast von tierischem auf pflanzliches Eiweiß. Auswirkungen auf Schlachtkörper- und Fleischqualität. Fleischwirtschaft 81, 114-116.

RISTIC, M. und K. DAMME (2002): Fütterung mit Rationen nach Öko-Bedingungen. Veränderungen der Schlachtkörper- und Fleischqualität von langsam wachsenden Broilerlinien. Fleischwirtschaft 82, 115-117.

RISTIC, M. und P. FREUDENREICH (2000): NIT-Schnellanalytik – dargestellt am Beispiel des Geflügelfleisches. *Mitteilungsblatt BAFF 39*, 591-596.

Tab. 2: Nährstoff- und ME-Gehalte der Futtermischungen

Inhaltsstoff (%)	Startphase (1.-14. Tag)		Mastphase (15.-54. Tag)	
	A	B	A	B
Rohprotein	25,60	25,80	25,60	25,50
Rohfett	8,30	7,40	8,30	7,50
Lysin	1,24	1,20	1,23	1,25
Methionin	0,51	0,51	0,53	0,57
ME MJ/kg	12,47	12,29	12,50	12,15

A, B = Fütterungsvarianten jeweils für beide Durchgänge

Tab. 3: Merkmale der Mastleistung sowie Verluste (LS-Mittelwerte)

Merkmal	Durchgang 1				Durchgang 2			
	Fütterung		Genotyp		Fütterung		Genotyp	
	A	B	ISA	EXP	A	B	ISA	SASSO
Futteraufnahme (g/d)	80	81	81	81	77	78	83 ^a	73 ^b
Tageszunahme (g/d)	40	39	41	39	39	39	42 ^a	36 ^b
Futtermverwertung (kg/kg)	2,01	2,08	2,01	2,09	2,00	2,03	1,97	2,05
Endgewicht (g)	2199	2166	2226	2139	2154	2135	2317 ^a	1972 ^b
Verluste (%)	2,9	4,3	2,6 ^a	4,6 ^b	5,2	4,9	1,8 ^a	8,3 ^b

a, b kennzeichnen signifikante Unterschiede bei $p \leq 0,05$ bzw. $0,001$

Tab. 4: Ausschlachtungsdaten der beiden Durchgänge (n = 144)

Varianzursache	Lebendgewicht (g)	Schlachtgewicht (g)	Schlachtausbeute (%)	Hkl. ¹⁾
1. Durchgang				
ISA	2123	1466	69,1	1,4
AVIAGEN	1987	1385	70,3	1,4
Signifikanz	***	***	*	n.s.
2. Durchgang				
ISA	2213	1649	75,6	1,1
SASSO	1917	1407	74,0	1,1
Signifikanz	***	***	*	n.s.

¹⁾ 1 = Hkl. A, 2 = Hkl. B

Irrtumswahrscheinlichkeit bei * $p \leq 0,05$; *** $p \leq 0,001$

Tab. 5: Zusammensetzung der Teilstücke Brust und Schenkel sowie des Abdominalfettes (% SG)

Varianzursache	Brust	Schenkel	Fleisch	Fett	Abdominalfett
1. Durchgang					
ISA	32,0	30,9	44,2	2,9	1,0
AVIAGEN	30,8	32,0	44,6	2,8	0,9
Signifikanz	***	**	n.s.	n.s.	n.s.
2. Durchgang					
ISA	28,9	31,1	40,5	4,0	2,9
SASSO	26,1	32,2	37,9	3,6	3,1
Signifikanz	***	***	***	n.s.	n.s.

Irrtumswahrscheinlichkeit bei ** $p \leq 0,01$

Tab. 6: Chemische Zusammensetzung des Brust- und Schenkelfleisch (% des Frischgewichtes)

Varianzursache	Brust		Schenkel ¹⁾	
	Fett	Protein	Fett	Protein
1. Durchgang				
ISA	0,55	24,1	15,1	18,0
AVIAGEN	0,48	24,2	14,0	18,3
Signifikanz	*	*	*	n.s.
2. Durchgang				
ISA	0,52	24,6	17,0	17,6
SASSO	0,69	24,3	16,4	17,8
Signifikanz	***	**	n.s.	*

¹⁾ mit Fett und Haut