

# Einfluss von Luzernegrünmehl auf die Mast- und Schlachtleistung von Masthühnern

C. Plitzner, G. Gaber, R. Khidr und R. Leitgeb

## Use of alfalfa meal on growth and slaughter performance of broilers

### 1. Einleitung

Ein wichtiger Imagefaktor in der Nutztierhaltung ist neben der artgemäßen Haltung auch die artgemäße Fütterung der Tiere. In Freilandhaltung nehmen Hühner gerne junges Gras auf. Die Haltung von großen Masthühnerbeständen mit Auslauf auf Grünfütterflächen ist realistisch gesehen nicht umsetzbar und außerdem zeitlich auf die Vegetationsperiode begrenzt. Grünmehle, künstlich getrocknete Grünfütterpflanzen, sind lagerfähig und wären somit das ganze Jahr über verfügbar. Durch Einmischen von Grünmehl in das Masthühnerfutter könnte die Fütterung in der konventionellen Hühnermast artgemäßer gestaltet werden. Grünfütterflächen für die Grünmehlproduktion stünden ausreichend zur Verfügung und könnten sinnvoll genutzt werden.

### 2. Rückblick

Nach GfE (1999) sollen Broiler nach 3 Wochen 720 g und nach 5 Wochen 1670 g wiegen.

In der biologischen Landwirtschaft ist der Einsatz von Grünfütter und Grünfütterkonserven üblich (MOSCHGAT, 1997; PETER et al., 1997). Durch die vorgegebene längere Mastdauer in der biologischen gegenüber der konventionellen Hühnermast spielen Futtermittel mit einem niedrigen Protein- und Energiegehalt keine so große Rolle und in der konventionellen Hühnermast ist der Einsatz von Grünmehl nicht oder kaum üblich.

ZANDER et al. (1988) ermittelten nach Zulage von Stroh-mehl, Strohzellulose und mikrokristalliner Zellulose zu Rationen von Zuchthennen keinen Anstieg der intestinalen Produktion von flüchtigen Fettsäuren und bakterieller Proteinsynthese. GRUHN und WIESENMÜLLER (1990) kamen mit Luzerneblattmehl zu ähnlichen Ergebnissen wie ZANDER et al. (1988).

HADORN und WENK (1995) untersuchten den Einfluss verschiedenartiger Nahrungsfaserträger auf die Verwertung der Roh Nährstoffe und Energie beim Broiler. Die Untersuchung zeigt, dass ein hoher Nahrungsfasergehalt im Futter die Verdaulichkeit der Roh Nährstoffe negativ beeinflusst. Die Broiler konnten die geringere Verdaulichkeit und

### Summary

In this feeding trial with 180 broiler chicks (hybrid line Ross) in 12 pens, the use of 0 % (FG1), 3 % (FG2) and 6 % (FG3) alfalfa meal was investigated. Alfalfa meal substituted mainly maize and soybean meal and the energy lack was completed with soybean oil. The trial was carried out at the poultry trial station, Äussere Wimitz 3, A-9311 Kraig. In the first growing period (day 1 to 21) starter feed with 21 % protein and 12.8 MJME/kg and in the second growing period (day 22 to 35) grower feed with 20 % protein and 13.0 MJME/kg were used and fed ad libitum. The chicks were weighed at the beginning of the experiment, on day 21 and at the end of the growing period on day 35. All animals were slaughtered and the individual weight of bled body, eviscerated carcass, roast carcass, gizzard, liver and heart were recorded. Microbial investigations were made from 24 samples of caecum chyme. Breast meat of 36 representative carcasses was tested for tenderness, juiciness and taste.

The LW of FG1, 2 and 3 were 1.93, 1.93 and 1.88 kg and the feed conversion rate 1.83, 1.83 and 1.86. The results of the trial shows, 3 % alfalfa meal in the diets had no negative impact on the growth and slaughter performance. With the application of 6 % alfalfa meal the final LW, feed conversion rate and slaughter performance were slightly negative influenced. The organoleptic test and the number of microorganisms of the caecum chyme showed no negative or positive tendency of the different levels of alfalfa meal in the diets.

**Key words:** Broiler, alfalfa meal, growth performance, slaughter performance, microorganisms in caecum.

## Zusammenfassung

In einem Hühnermastversuch wurden die Auswirkungen von 0, 3 und 6 % Luzernegrünmehl im Alleinfutter auf die Mast- und Schlachtleistung sowie auf die organoleptischen Eigenschaften des Brustfleisches und auf die mikrobielle Zusammensetzung des Blinddarmchymus untersucht. 180 Eintagsküken (Hybridmastlinie Ross) wurden auf 3 Futtergruppen (FG) aufgeteilt. In jeder Futtergruppe wurden 60 Tiere in 4 Boxen gehalten. Die Mastdauer betrug 35 Tage. Als Futtermittel wurden Hühnermastfutter I (1. bis 21. Masttag) und II (22. bis 35. Masttag) ad libitum angeboten. Das Hühnermastfutter I wies einen Rohproteingehalt von 21 % und einen Energiegehalt von 12,8 MJ ME/kg auf und das Hühnermastfutter II einen Rohproteingehalt von 20 % und einen Energiegehalt von 13,0 MJ ME/kg. Das Futter der FG1 enthielt kein Luzernegrünmehl, in der FG2 waren 3 % und in der FG3 6 % Luzernegrünmehl enthalten. Da das Luzernegrünmehl vor allem Mais und Sojaextraktionsschrot-hp in den Rationen verdrängte, wurde der dadurch bedingte Energiemangel durch Sojaöl ergänzt.

Die LM bei Mastende lag bei den FG1, 2 und 3 bei 1,93, 1,93 und 1,88 kg und der Futteraufwand/kg LM-Zuwachs bei 1,83, 1,83 und 1,86. Die Versuchsergebnisse zeigen, dass der Einsatz von 3 % Luzernegrünmehl im konventionellen Hühnermastfutter keine negativen Auswirkungen auf die Mast- und Schlachtleistung hat. Mit 6 % Luzernegrünmehl im Hühnermastfutter konnten zwar keine signifikanten Unterschiede in der LM-Entwicklung und im Futteraufwand/kg LM-Zuwachs nachgewiesen werden, aber die Ergebnisse der FG3 weisen hinsichtlich Mast- und Schlachtleistung bereits auf tendenzielle negative Einflüsse hin. Auf die organoleptischen Merkmale und die Anzahl der Mikroorganismen im Blinddarm wurden weder positive noch negative Einflüsse durch Luzernegrünmehl festgestellt.

**Schlagerworte:** Broiler, Luzernegrünmehl, Mastleistung, Schlachtleistung, Mikroorganismen im Blinddarm.

damit den geringeren Gehalt an umsetzbarer Energie über einen höheren Futtermittelverzehr kompensieren. Bei hohen Gehalten an Rohfaser im Futter nahmen die täglichen LM-Zunahmen ab.

PAMMER und LIEBSCHER (1961) kamen bei ihren Untersuchungen zum Schluss, dass der Grünmehleinsatz durch die voluminöse Beschaffenheit und den geringen Nährwert mit 3 % im Hühnermastfutter zu begrenzen ist.

### 3. Versuchsdurchführung

Der Versuch wurde im Geflügelversuchsstall, Äußere Wimitz 3, A-9311 Kraig, durchgeführt. 180 Eintagsküken der Hybridmastlinie Ross wurden zu je 15 auf 12 Boxen mit einer Grundfläche von 2 m<sup>2</sup> aufgeteilt. Jede Boxen war mit Hobelspänen eingestreut und mit einer Infrarotwärmelampe, einem Futterautomaten und einer Hängerundtränke ausgestattet. Der Stall wurde mit Neonröhren beleuchtet und für die Zu- und Abfuhr von Luft sorgten zwei Ventilatoren an den Stirnseiten des Stalles. Jede Futtergruppe (FG) war in 4 Boxen aufgestellt. Als Futter wurde Hühnermastfutter I und II verabreicht. Das Hühnermastfutter I wurde mit 21 % Rohprotein und 12,8 MJ ME/kg und das Hühnermastfutter II mit 20 % Rohprotein und 13,0 MJ ME/kg

rezeptiert. Hühnermastfutter I wurde von Versuchsbeginn bis zum 21. Masttag und Hühnermastfutter II anschließend bis Mastende verfüttert. Die Futtermischungen der Futtergruppen unterschieden sich nur im Gehalt an Luzernegrünmehl. Durch den Einsatz von 3 und 6 % Luzernegrünmehl in den FG2 und 3 waren höhere Anteile an Sojaöl notwendig. Die Futterrezepturen sind in den Tabellen 2 und 3 angeführt. Die Hühnermastfutter wurden in einem 300 kg Schrägmischer hergestellt. Die Fütterung erfolgte ad libitum.

#### Mastleistungsmerkmale

Als Mastleistungsmerkmale wurde die LM bei Versuchsbeginn, am 21. und 35. Masttag und der Futteraufwand/kg LM-Zunahme für die Wägeabschnitte erhoben. Das Totgewicht aller im Verlauf der Mastperiode verendeten Tiere

Tabelle 1: Versuchsplan  
Table 1: Experimental design

Merkmal	Futtergruppe		
	1	2	3
Tiere, n	60	60	60
Boxen, n	4	4	4
Luzernegrünmehl, %	0	3	6
Mastdauer, Tage	35	35	35

Tabelle 2: Rezeptur des Hühnermastfutters I  
Table 2: Composition of grower diet

Futtermittel		Futtergruppe		
		1	2	3
Luzernegrünmehl	%	0	3	6
Mais	%	62,3	58,4	54,4
Sojaextraktionsschrot-hp	%	31,2	30,9	30,6
Maiskleber	%	1	1	1
Sojaöl	%	2,2	3,4	4,7
Futterkalk	%	1,02	0,97	0,91
Dicalciumphosphat	%	1,61	1,64	1,67
Viehsalz	%	0,27	0,27	0,26
Vitaminkonzentrat	%	0,02	0,02	0,02
Spurenelementkonzentrat	%	0,04	0,04	0,04
L-Lysin-HCl	%	0,160	0,156	0,152
DL-Methionin	%	0,104	0,108	0,111
L-Threonin	%	0,024	0,022	0,020
Cholin-Cl	%	0,08	0,08	0,08
Elancofan (20 %ig) <sup>1)</sup>	%	0,05	0,05	0,05
Toyocerin (KBE/g = 5 * 10 <sup>8</sup> ) <sup>2)</sup>	%	0,005	0,005	0,005

<sup>1)</sup> Handelsbezeichnung für das Kokzidiostatikum Monensin-Na.

<sup>2)</sup> Handelsbezeichnung für den mikrobiellen Futtermittelzusatzstoff *Bacillus cereus* var. *toyoi*.

Tabelle 3: Rezeptur des Hühnermastfutters II  
Table 3: Composition of finisher diet

Futtermittel		Futtergruppe		
		1	2	3
Luzernegrünmehl	%	0	3	6
Mais	%	64,8	60,8	56,9
Sojaextraktionsschrotes-hp	%	28,8	28,5	28,2
Maiskleber	%	1	1	1
Sojaöl	%	2,4	3,7	5,0
Futterkalk	%	1,05	0,99	0,94
Dicalciumphosphat	%	1,38	1,41	1,44
Viehsalz	%	0,27	0,27	0,26
Vitaminkonzentrat	%	0,02	0,02	0,02
Spurenelementkonzentrat	%	0,04	0,04	0,04
L-Lysin-HCl	%	0,092	0,088	0,084
DL-Methionin	%	0,075	0,078	0,082
L-Threonin	%	0,052	0,050	0,048
Cholin-Cl	%	0,04	0,04	0,04
Toyocerin (KBE/g = 5 * 10 <sup>8</sup> ) <sup>1)</sup>	%	0,005	0,005	0,005

<sup>1)</sup> Handelsbezeichnung für den mikrobiellen Futtermittelzusatzstoff *Bacillus cereus* var. *toyoi*.

wurde aufgezeichnet und bei der Berechnung des Futteraufwandes/kg LM-Zuwachs berücksichtigt.

### Schlachtleistungsmerkmale

LM-entblutet: Stellt das Gewicht der Tiere unmittelbar nach der Entblutung dar. Vor der Schlachtung wurden die Tiere 9 h ausgenüchert.

Ohne Darm-Ware (OD-Ware) warm: Das Gewicht des geschlachteten Huhnes (ohne Blut, Federn, Verdauungstrakt, Innereien und Abdominalfett) unmittelbar nach der Schlachtung.

OD-Ware kalt: Das Gewicht der OD-Ware warm nach 23 h Lagerung im Kühlraum bei +3°C.

Grillfertige Ware: Das Gewicht der OD-Ware kalt ohne Kopf, Hals und Ständer.

Als Organe wurden die Gewichte von Herz, Leber ohne Galle und Magen ohne Hornhaut und das hintere Körperhöhlenfett (Abdominalfett) individuell erfasst.

### Teilstücke des Schlachtkörpers

Von jeder Futtergruppe wurden 12 OD-Ware kalt (6 weibliche und 6 männliche Tiere) in die Teilstücke Brust, Schenkel, Flügel, Restkörper, Kopf und Hals sowie Ständer zerlegt.

### Organoleptische Beurteilung

Brustfleisch von 3 x 3 x 1 cm wurde ohne Zutaten beidseitig 6 Minuten im elektrischen Griller bei 180°C gegrillt. Die Brustfleischproben wurden nach dem Grillen in 4 Teile geteilt und von 4 Verkostern verkostet. Die Zartheit, Saftigkeit und der Geschmack wurden mit Noten von 1 bis 6 bewertet. In Tabelle 4 ist das Bewertungsschema angeführt.

Tabelle 4: Organoleptische Beurteilung

Table 4: Organoleptic test

Punkte	Merkmal		
	Zartheit	Saftigkeit	Geschmack
6	sehr zart	sehr saftig	sehr geschmackvoll
5	zart	saftig	geschmackvoll
4	überdurchschnittlich	überdurchschnittlich	überdurchschnittlich
3	unterdurchschnittlich	unterdurchschnittlich	unterdurchschnittlich
2	zäh	trocken	geschmacklos
1	sehr zäh	sehr trocken	untypisch

### Mikrobielle Untersuchung

Die mikrobielle Besiedelung wurde am Caecumchymus untersucht. Bei der Schlachtung wurden von jeder Futtergruppe 8 repräsentative Tiere für die Probennahme ausgewählt. Die Blinddärme der 24 Tiere wurden sofort nach der Entnahme aus dem Schlachtkörper abgebunden, abgetrennt, vakuumverpackt und tiefgefroren. Der Caecumchymus wurde auf Clostridien, *Enterobacter*, *Enterococci*

und Lactobacillen untersucht. Weiters wurde die Gesamtkeimzahl unter aeroben Bedingungen ermittelt.

#### 4. Statistische Auswertung

Die Daten der Mast- und Schlachtleistung wurden varianzanalytisch ausgewertet (ESSL, 1987). Die Berechnung der statistischen Kenngrößen erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS. Die Daten wurden nach Tukey und dem Bonferroni-Holm-Test ausgewertet, wobei als Signifikanzschwelle ein P-Wert von  $< 0,05$  gewählt wurde. Als Testverfahren für die organoleptische Bewertung der Brustfleischproben wurde der Friedmann-Test herangezogen.

Modell der Mastleistung:

$$Y_{ij} = m + FG_i + e_{ij}$$

$Y_{ij}$  = abhängige Variable, beobachteter Merkmalswert unter Einfluss der Faktorstufen  $i$  und  $j$   
 $m$  = gemeinsame Konstante aller  $Y$ -Werte  
 $FG_i$  = „fixer Effekt“ der  $FG_i$ ;  $i = 1, 2, 3$   
 $e_{ij}$  = Restfehler

Modell der Schlachtleistung:

$$Y_{ijk} = m + FG_i + S_j + e_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = abhängige Variable, beobachteter Merkmalswert unter Einfluss der Faktorstufen  $i, j$  und  $k$   
 $m$  = gemeinsame Konstante aller  $Y$ -Werte  
 $FG_i$  = „fixer Effekt“ der  $FG_i$ ;  $i = 1, 2, 3$   
 $S_j$  = „fixer Effekt“ des Geschlechtes  $j, j = 1, 2$   
 $e_{ijk}$  = Restfehler

#### 5. Versuchsergebnisse

##### 5.1 Futtermittelanalysen

Die Alleinfuttermischungen wurden auf Trockenmasse, Rohprotein, Rohfett, Stärke und Zucker (berechnet als Saccharose) untersucht. Die Analyseergebnisse des Hühnermastfutters I und II sind in Tabelle 5 und 6 angeführt. Das Luzerngrünmehl wurde darüber hinaus noch auf Rohfaser und Mengenelemente (Ca, P, Mg, K, Na) untersucht (Tabelle 7).

In den Futtermischungen mit Luzerngrünmehl nahm der Rohfettgehalt zu und der Stärkegehalt ab. Im eingesetzten Luzerngrünmehl wurden 16,1 % Rohprotein und 28,3 % Rohfaser nachgewiesen. Die Normenkommission

Tabelle 5: Nährstoffgehalte des Hühnermastfutters I  
Table 5: Chemical composition of starter feed I

Nährstoffe		Futtergruppe		
		1	2	3
TM	g/kg	896	897	898
Rohprotein	g/kg	210	208	211
Rohfett	g/kg	51	64	75
Rohfaser	g/kg	29	36	45
Stärke	g/kg	435	405	383
Zucker	g/kg	33	33	34
ME	MJ/kg	12,69	12,61	12,76

Tabelle 6: Nährstoffgehalte des Hühnermastfutters II  
Table 6: Chemical composition of grower feed II

Nährstoffe		Futtergruppe		
		1	2	3
TM	g/kg	890	889	893
Rohprotein	g/kg	197	198	196
Rohfett	g/kg	59	71	85
Rohfaser	g/kg	26	33	39
Stärke	g/kg	470	424	394
Zucker	g/kg	37	38	40
ME	MJ/kg	13,41	13,11	13,10

Tabelle 7: Nährstoffgehalte des Luzerngrünmehls  
Table 7: Chemical composition of alfalfa meal

Inhaltsstoffe		Gehalt
TM	g/kg	885
Rohprotein	g/kg	161
Rohfett	g/kg	19
Rohfaser	g/kg	283
Stärke	g/kg	66
Zucker	g/kg	44
ME	MJ/kg	4,82
Ca	g/kg	12,6
P	g/kg	2,7
Mg	g/kg	2,2
K	g/kg	24
Na	g/kg	0,56

für Einzelfuttermittel der deutschen Landwirtschaft (POTTHAST 2001) schreibt einen Mindestgehalt von 17 % Rohprotein vor und der Gehalt an Rohfaser sollte bei 22 % liegen. Bei der Rezepturberechnung wurde von 16 % Rohprotein ausgegangen.

##### 5.2 Mastleistung

Während des Mastversuches verendeten 8 Tiere, was einen Ausfall von 4,4 % bedeutet. Die Ausfälle vom 14., 17. und

21. Masttag waren raschwüchsige Tiere und die vom 27., 29. und 35. Masttag Kümmerer. Die LM-Entwicklung und der Futteraufwand sind in Tabelle 8 angeführt. Die durchschnittliche LM der Küken bei Versuchsbeginn lag bei 48 g. Die mittlere LM der FG1, 2 und 3 am 21. Masttag lag bei 729, 732 und 737 g und am 35. Masttag bei 1928, 1930 und 1880 g. In den ersten 21 Masttagen lag der Futteraufwand je kg LM-Zuwachs bei den FG1, 2 und 3 bei 1,83, 1,75 und 1,78 kg und vom 22. bis 35. Masttag bei 1,84, 1,88 und 1,90. Beim Futteraufwand/kg LM-Zuwachs wurden weder im ersten noch im zweiten Mastabschnitt signifikante Unterschiede festgestellt.

### 5.3 Schlachtleistung

Wie aus Tabelle 9 hervorgeht, nahmen die Schlachtgewichte der Tiere von FG1 zur FG3 analog zu den Mastendgewichten ab. Die Schlachtgewichte der FG2 und 3 waren um durchschnittlich 20 bzw. 50 g leichter als die Schlachtgewichte der FG1. Statistisch konnten bei den Schlachtleistungsmerkmalen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Futtergruppen ermittelt werden.

### 5.4 Wertvolle Teilstücke des Schlachtkörpers

Die Teilstückgewichte der OD-Ware kalt sind in Tabelle 10 angeführt. Signifikante Unterschiede zwischen den Futtergruppen wurden nicht festgestellt. Aber eine tendenzielle

Tabelle 8: Mastleistung  
Table 8: Growth performance

Merkmal	Futtergruppe			s <sub>x</sub>	P
	1	2	3		
Boxen (Tiere), n	4 (60)	4 (60)	4 (60)	–	–
LM, g					
1. Masttag	48	48	48	0,1	0,60
21. Masttag	729	732	737	4	0,96
35. Masttag	1.928	1.930	1.880	28	0,64
Futteraufwand, kg					
1.-21. Masttag	1,83	1,75	1,78	0,04	0,60
22.-35. Masttag	1,84	1,88	1,90	0,03	0,36
1.-35. Masttag	1,83	1,83	1,86	0,02	0,76

Tabelle 9: Schlachtleistung  
Table 9: Slaughter performance

Merkmal	Futtergruppe			s <sub>x</sub>	P
	1	2	3		
Tiere, n	57	58	57	–	–
LM entblutet, g	1836	1822	1786	26	0,57
OD-Ware warm, g	1515	1495	1463	27	0,42
OD-Ware kalt, g	1487	1467	1435	26	0,42
Grillfertige Ware, g	1331	1309	1279	26	0,40

Tabelle 10: Schlachtkörperteile  
Table 10: Carcass parts

Merkmal	Futtergruppe			s <sub>x</sub>	P
	1	2	3		
Tiere, n	12	12	12	–	–
OD-Ware kalt, g	1453	1468	1411	30	0,79
Kopf & Hals, g	93	95	91	2	0,73
Ständer, g	60	63	59	2	0,78
Brust, g	348	346	344	2	0,98
Schenkel, g	403	407	389	10	0,72
Flügel, g	147	153	141	6	0,48
Restkörper, g	398	404	384	11	0,77

Verschiebung der Körperproportionen durch Zufüttern von rohfaserreicheren Futtermitteln wie z. B. Luzernegrünmehl, ist möglich.

### 5.5 Abdominalfett- und Organgewichte

Die Gewichte der Organe und des Abdominalfettes sind in Tabelle 11 angeführt. Das Gewicht des Magens nahm von FG1 auf FG3 um 2 g zu. Die Leber war in FG1 am schwersten und in FG3 am leichtesten. Bei Abdominalfett und Herz konnten nur geringe Schwankungen zwischen den Futtergruppen festgestellt werden. Keines der erhobenen Merkmale wies signifikante Unterschiede zwischen den Futtergruppen auf.

### 5.6 Organoleptische Beurteilung

Die Ergebnisse der subjektiven Bewertung des Brustfleisches sind in Tabelle 12 dargestellt. Im Geschmack wurde die FG2 mit  $P \leq 0,05$  signifikant schlechter bewertet als die FG1 und 3. Insgesamt muss jedoch angemerkt werden, dass das Brustfleisch aller Futtergruppen überdurchschnittlich bewertet wurde und dass die Differenz zwischen FG1, 3 und 2 in der 6-teiligen Bewertungsskala nur 0,2 Punkte betrug.

### 5.7 Mikrobielle Untersuchung

Die mikrobiellen Untersuchungsergebnisse sind in Tabelle 13 angeführt. Der höhere Rohfasergehalt in den Rationen der FG2 und 3 wirkte sich nur minimal auf die Zusammensetzung der Blinddarmflora aus. Bei der statistischen Auswertung konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Futtergruppen festgestellt werden.

Tabelle 11: Organgewichte

Table 11: Organ weights

Merkmal	Futtergruppe			$s_x$	P
	1	2	3		
Tiere, n	57	58	57	–	–
Abdominalfett, g	34	36	34	1,4	0,42
Herz, g	8,5	8,5	8,3	0,1	0,75
Leber, g	35	34	33	1,5	0,63
Magen, g	26	27	28	1,2	0,34

Tabelle 12: Organoleptische Beurteilung des Brustfleisches

Table 12: Sensory evaluation of breast meat

Merkmal	n	Futtergruppe			$\chi^2$
		1	2	3	
Tiere	12	12	12	12	–
Zartheit	Punkte	5,4	5,5	5,4	6,0
Saftigkeit	Punkte	5,3	5,5	5,4	3,5
Geschmack	Punkte	5,4	5,2	5,4	6,5

Kritischer Wert:  $\chi^2 \geq 6,5 = P \leq 0,05$  (ESSL, 1987)

Tabelle 13: Mikrobielle Untersuchung des Blinddarmchymus

Table 13: Microbial analysis of caecum chymus

Merkmal	n	Futtergruppe			$s_x$	P
		1	2	3		
Proben	8	8	8	8	–	–
Lactobacillen	KBE/ml	$3,1 \cdot 10^8$	$1,7 \cdot 10^8$	$4,1 \cdot 10^8$	$1,2 \cdot 10^8$	0,29
Enterococci	KBE/ml	$1,1 \cdot 10^8$	$1,1 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^8$	$6,9 \cdot 10^7$	0,23
Enterobakterien	KBE/ml	$1,1 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^6$	0,21
Clostridien	KBE/ml	$6,5 \cdot 10^8$	$8,4 \cdot 10^8$	$6,5 \cdot 10^8$	$7,1 \cdot 10^8$	0,84
Gesamtkeimzahl	KBE/ml	$8,4 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^8$	$1,9 \cdot 10^8$	$1,3 \cdot 10^8$	0,31

## 6. Diskussion

Die von der GfE (1999) angeführten Richtwerte für Mastendgewichte von Broilern nach 35 Masttagen wurden in der vorliegenden Untersuchung von allen Futtergruppen übertroffen. Obwohl zwischen den Futtergruppen keine signifikanten Unterschiede bei den Mastleistungsmerkmalen ermittelt werden konnten, kann nicht übersehen werden, dass 6 % Luzernegrünmehl trotz Energieäquivalenz der Rationen zu 50 g geringeren Mastendgewichten führten. 3 % Luzernegrünmehl hatten keinerlei negative Auswirkungen auf die Mast- und Schlachtleistung. Dies bestätigt die Ergebnisse von PAMMER und LIEBSCHER (1961), welche einen Grünmehleinsatz von 3 % in den Rationen von Hühnermastfutter empfehlen. Im Mittel entsprechen 3 % Luzernegrünmehl in der Ration etwa 15 g Grasaufnahme pro Tier und Tag. HADORN und WENK (1995) kamen bei ihren Untersuchungen zum selben Schluss, dass der Rohfaserverträglichkeit bei Broilern enge Grenzen gesetzt sind. Die etwas schlechtere LM-Entwicklung der Tiere von FG3 ist demnach weniger auf die Energieaufnahme, als vielmehr auf die Verdaulichkeitsdepression durch den höheren Rohfasergehalt der Ration zurückzuführen. Das bestätigt auch die Ergebnisse von MOSCHGAT (1997) und PETER et al. (1997), dass der Einsatz von Grünmehl bei konventionellen Masthybriden auf ein niedrigeres Niveau zu begrenzen ist. Auf die übrigen untersuchten Merkmale wurden keinerlei negative Auswirkungen des Luzernegrünmehles festgestellt.

Die mikrobiellen Untersuchungen des Blinddarminhaltes ergaben keine statistisch relevanten Unterschiede zwischen den Futtergruppen was auch von ZANDER et al. (1988) und GRUHN und WIESENMÜLLER (1990) bestätigt wird. Die Ergebnisse zeigen, dass die Fähigkeit von Hühnern Rohfaser zu verwerten begrenzt ist, dass aber ein beschränkter Einsatz von Luzernegrünmehl für eine artgemäße Ernährung von konventionell gehaltenen Masthühnern durchaus möglich wäre.

## Danksagung

Der Universität für Bodenkultur Wien wird für die finanzielle Unterstützung des Versuches gedankt.

## Literatur

ESSL, A. (1987): Statistische Methoden in der Tierproduktion. Österreichischer Agrarverlag, Wien.

GfE (AUSSCHUSS FÜR BEDARFSNORMEN DER GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE) (1999): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Legehennen und Masthühner. DLG-Verlag.

GRUHN, K. und W. WIESENMÜLLER (1990): Untersuchungen zum Futterwert von fraktioniert geernteten Luzerneblättern an Legehybriden und Broilerzuchthennen. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

HADORN, R. und C. WENK (1995): Einfluss verschiedenartiger Nahrungsfaserträger auf die Verwertung der Nährstoffe und Energie beim Broiler. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

MOSCHGAT, G. (1997): Auswirkungen verschiedener Vorbeuge- und Behandlungsmethoden gegen Kokzidiose bei Masthühnern im Biologischen Landbau. Dipl. Arbeit, Universität für Bodenkultur Wien.

PAMMER, H. und W. LIEBSCHER (1961): Geflügelwirtschaft, Fütterung der Hühner. Carl Gerold's Sohn Verlag, Wien.

PETER, W., S. DÄNICKE, H. JEROCH, M. WIKKE und G. V. LENGERKEN (1997): Einfluss der Ernährungsintensität auf den Wachstumsverlauf und die Mastleistung französischer „LABEL“ Broiler. Archiv für Tierzucht 40, 69-84.

POTTHAST, V. (2001): Positivliste für Einzelfuttermittel (Futtermittel und Ausgangserzeugnisse). Normenkommission für Einzelfuttermittel im Zentrallausschuss der deutschen Landwirtschaft, Bonn.

ZANDER, R., M. MATTHEY, A. HENNIG und I. VOIGT (1988): Einfluss verschiedener Faserarten auf die fäkale Stickstoffausscheidung und den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren im Kot bei Broilerzuchthennen. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

## Anschrift der Verfasser

Dipl.-Ing. Christian Plitzner, ao. Univ. Prof. Dr. Rudolf Leitgeb, Gilbert Gaber, Universität für Bodenkultur, Abt. Tierische Lebensmittel, Tierernährung, Gregor Mendelstr. 33, A-1180 Wien;

e-mail: christian.plitzner@boku.ac.at

Dozent Dr. Raafat Khidr, Department of Animal and Poultry Nutrition, Desert Research Center, P.O. Box 11753, Matareya, Cairo, Egypt

Eingelangt am 1. August 2004

Angenommen am 15. Juli 2005