

DIE ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCHE BEWERTUNG DES RAPSSCHLÄMMÖLS BEI FÜTTERUNG VON BROILERN UND RATTEN

Jan Barteczko

Lehrstuhl für Tierernährung der Landwirtschaftlichen
Akademie in Kraków, Polen.

Fette in der Nahrung führen zur Herabsetzung des Nahrungsvolumens und zur Erleichterung der Deckung eines hohen Bedarfes. In den letzten Jahren sind intensive Studien über die Zusammenhänge zwischen der Art und der Menge des Futtermittels und der Qualität des Produktfettes durchgeführt worden. Diese Problematik wurde durch mehrere Autoren erwähnt, wie: Barteczko (1984, 1985), Biedermann (1977), Faruga (1983), Prabucki (1975), Wiseman (1983). Wie aus den Versuchsergebnissen der o.g. Autoren hervorgeht, wurden die Fette durch das Fettsäuremuster gekennzeichnet, und mit einem hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren (bzw. im Rapsöl) einen wesentlichen Einfluss auf den Cholesterin- und Triglyceridstoffwechsel des Körpers ausüben vermögen. Diese Beeinflussung des Produktfettes durch das Nahrungsfett beruht teilweise auf einer unterschiedlichen Absorbierbarkeit der einzelnen Fettsäuren. Schon vor ca. 20-30 Jahren sind die Rapsanbauer alarmiert worden, dass Rapsöl eine negative ernährungsphysiologische Wirkung ausübt. Die Versuche wurden bei Ratten durchgeführt. In den letzten Jahren sind in Praxis neue Rapsorten eingesetzt, die ein niedriges Niveau des Erucasäure behalten. Die Weltproduktion ist jetzt auf über 7 Millionen Tonnen Rapsöl pro Jahr angestiegen. Die ersten systematischen Untersuchungen über histopathologische Effekte beider Verfütterung von Rapsöl an Ratten wurden im Jahre 1960 durchgeführt. Roine et al. (1960) stellte dabei fest, daß vor allem das Herzgewebe der Tiere verändert wurde. Verschiedene Autoren: Biedermann (1977), Prabucki (1975), Roine (1960) stellten fest, daß bei der Verabreichung von herkömmlichem Rapsöl an wachsende Ratten schon nach wenigen Tagen eine schwere intercelluläre Verfettung der Herzgewebe eintritt. Es findet eine Akkumulation von Triglyceriden mit einem hohen Gehalt an Eruca- und Eicosensäure statt. Diese Verfettung erreicht ihr Maximum im Laufe der ersten Versuchswoche. Die Intensität der Anreicherung dieser Fette im Herzen ist korreliert mit der Aufnahme der Erucasäure. Als zweite negative Wirkung von Rapsölen scheint die langfristige Beschädigung des Herzgewebes zu sein. Zusammen mit den nekrotischen Veränderungen ist auch eine Vergrößerung des Herzgewichtes und eine vermehrte Einlagerung von Bindegewebe in die Muskulatur zu beobachten. Außer o.g. Wirkungen besteht der Einfluß von Rapsöl auf Wachstum, Futteraufnahme und Reproduktion. Bei energieäquivalentem Futter wurden bei Ratte, Huhn und teilweise auch anderen Tieren als Folge der Rapsölfütterung Wachstumsdepressionen festgestellt. Zu den

Faktoren, die die Anwendung des Rapsöl in Fütterung der Tiere beschränken, gehören u.a. folgende schädliche Substanzen: Glucosinolate (ITC, VTO), Fitinsäure, Erucasäure, Terpenalkohole, Synapin, Tanine, Sterole. Rapsöl enthält 4-7% gesättigte Fettsäuren, 70-80% einfach ungesättigte Fettsäuren, und 15-20% EFA (essentielle Fettsäuren). Die Öle sind meist hochverdaulich. Als Faustregel kann angegeben werden, daß die Verdaulichkeit eines Fettes von seinem Schmelzpunkt bestimmt wird.

Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag zur Aufklärung der Zusammenhänge zwischen dem Einfluss des Rapsschlammöl auf die Fettsäuremuster der Lipiden des tierischen Körpers einerseits und der Einlagerung der Fette in der Innerein der Ratte und Broiler andererseits leisten. Aufgrund der dargelegten Problemstellung wurden folgenden Versuchsfragen formuliert: 1- welche Beziehung besteht zwischen Rapsschlammölinhalt in Futter und Verdauungsniveau der Nährstoffen der Versuchsfuttermischungen bei Broiler und Ratten. 2- Einfluss von Rapsschlammöl auf einigen physiologischen Faktoren bei Broiler und Ratten.

Material und Methoden

Die Experimente mit Broilerküken und Ratten wurden am Lehrstuhl für Tierernährung der Landwirtschaftlichen Akademien in Krakow durchgeführt. Es standen 32 männliche Broiler (WRxC) und 20 weiblichen Ratten (Wistar) zur Verfügung. Die Versuchstiere wurden mit Futtermischungen mit einem Zusatz von Rapsschlammöl (mit dem Inhalt von 4,9% Erucasäure) gefüttert. Das Versuchsschema zeigt Tabellen 1 und 2. Die Tiere wurden in einer metabolischen Batterie einzeln gehalten, und ad libitum gefüttert. Die Beobachtungen mit Broiler sind im Alter von 3.-8. Lebenswoche (Anfangskörpermasse ca. 520g) und mit Ratten im Alter von 6. bis 10. Lebenswoche (Anfangskörpermasse ca. 120g) durchgeführt. Die Hauptnährstoffe sind mit der Wendennmethode bestimmt worden, und die spezifischen Analysen wurden mit Laborüblichen Methoden gemacht. Die Bestimmungsmethoden sind in Veröffentlichungen von: Barteczko (1984), Faruga (1983), Wiseman (1983) beige führt.

Ergebnisse und Diskussionen

Die Zugabe des Rapsschlammöls zu Futtermischungen, hat das metabolische Energieniveau der Standardfuttermischungen für Broiler und Ratten erhöht (Tab. 1 und 2). Die Erhöhung des Rohfettgehaltes in den Mischungen hat positiv das Verdauungsniveau der Hauptnährstoffen beeinflusst. Diese Tendenz war sowohl bei Broiler als auch bei Ratten zu beobachten (Tab. 3). Die Zugabe des Schlammöls zu den Mischungen hat die Endmasse der Tiere wesentlich erhöht, besonders in der Gruppe II (Tab. 4). Gleichzeitig mit der Erhöhung der Schlammölgabe ist eine Senkung der Futtermittelverwertung in der Broilerfütterung zu beobachten. Bei Ratten hat man eine ähnliche Tendenz nur in der II Gruppe festgestellt. Der Einsatz des Schlammöls (mit dem Gehalt von 77,8% ungesättigten Fettsäuren im Fett) hat einen geringer Zuwachs der Innereienmasse mit gleichzeitiger Erhöhung von Fett, un-

gesättigten Fettsäuren und Cholesterin sowohl bei Broiler als auch bei Ratten verursacht.

Literatur

1. Barteczko J., Kaminski J., 1984. The effect of animal fat and cellulose fed and various levels in the diets on fat deposition in broilers. 35th Annual Meeting of the Euro. Assoc. for Animal Produ. Hague.
2. Barteczko J., Schürch A., Wenk C., 1985. The protein and energy deposition in slaughter chickens fed ad libitum and restricted diet. Communications Abstracts. 18th Intern. Confer. on Poultry Physiol., Krakow
3. Biedermann R., Prabucki A.L., Vogtmann H., 1977. Die ernährungsphysiologische Wirkung von Rapsölen verschiedenster Provenienzen. Mitt. Gebiete Lebensm. u. Hygiene 68 : 100-111.
4. Faruga A., Kozłowski M., 1983. Zastosowanie odpadów tłuszczowych przemysłu olejarskiego w żywieniu brojlerów kurzych. Roczn. Nauk. Rol. B, 101, 4.
5. Prabucki A.L., Schürch A., 1975. Vorläufiger Bericht an die EEK über Untersuchungen zur Frage der ernährungsphysiologischen Wirkung von Rapsöl. Zürich.
6. Roine P., Uksila E., Teir M., Rapola J., 1960. Histopathological changes in rats and pigs fed rapeseed oil. Z. Ernähr. Wiss. 1: 118-124.
7. Wisseman J., 1983. Assessment of the digestible and metabolisable energy of fats for non-ruminants. 37th Easter School in Agricultural Science. Univ. of Nottingham.

Schlussfolgerungen

1. Die Zugabe vom Schlammöl (bei Broiler 4 und 8% und bei Ratten 8%, 16%, und 24%) verbesserte das Verdauungsniveau der Hauptnährstoffe.
2. Höhere täglichen Zunahmen wurden bei Broiler beobachtet, die mit der 4%, und bei Ratten, die mit der 8% Zugabe des Rapsschlammöls in Futtermischungen gefüttert wurden.
3. Mit zunehmendem Anteil des Rapsschlammöls an der Fütterationen beobachtete man einen steigenden Gehalt an: Lipiden, ungesättigten Fettsäuren und Cholesterin in Innereien und Blutserum.

Tab. 1 Versuchsschema - Broilerküken

Inhalt	Gruppe			
	I	II	III	IV
Tierzahl (St.)	8	8	8	8
Anteil an Futtermischungen				
- DKA-Finisher (%)	100	96	92	92
- Schlammöl (%)	0	4	8	4
- Rindfett (%)	0	0	0	4
Nährwert der Mischungen:				
- Rohprotein (%)	21,8	20,8	20,4	19,2
- Rohfett (%)	3,0	6,8	9,3	10,1
- Metab.Ener.(Kcal/g)	2,95	3,20	3,38	3,44

Tab. 2 Versuchsschema - Ratten

Inhalt	Gruppe			
	I	II	III	IV
Tierzahl (St.)	5	5	5	5
Anteil an Futtermischungen				
- Murigran (%)	100	92	84	76
- Schlammöl (%)	0	8	16	24
Nährwert der Mischungen				
- Rohprotein (%)	24,5	23,2	22,0	20,6
- Rohfett (%)	3,7	7,3	11,1	15,0
- Metab.Ener.(Kcal/g)	3,21	3,35	3,50	3,35

Tab. 3

Verdauungskoeffizienten (%)

Organische Substanz.				
- Broiler	64,8	86,3	85,8	86,5
- Ratten	89,4	91,6	92,8	91,6
Rohprotein				
- Broiler	70,7	71,5	75,9	71,9
- Ratten	89,3	89,9	90,2	90,2
Rohfett				
- Broiler	79,8	92,4	92,4	93,2
- Ratten	89,5	92,7	94,0	93,8
N-frei Extraktstoffe				
- Broiler	83,5	92,2	90,5	92,3
- Ratten	92,2	93,7	93,9	93,6

Tab. 4 Ernährung-physiologische Merkmale bei Broiler und Ratten.

Inhalt	Broiler - Gruppe				Ratten - Gruppe			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1. Körpermasse, g	1550	1700	1670	1630	152,1	166,8	163,5	159,0
2. Zuwachs, g/Tier + Tag	29,5	33,6	32,8	31,7	1,10	1,68	1,27	1,18
3. Verwertung, je g Zunahme								
- Futter, g	2,38	2,29	2,21	2,09	13,1	10,7	13,9	13,4
- Metabolische Energie, kcal	7,02	7,33	7,47	8,99	41,9	35,8	48,6	48,9
4. Klasse:								
- Milz, g	-	-	-	-	0,50	0,69	0,73	0,70
- Leber, g	33,36	36,25	34,64	35,05	6,67	7,90	7,94	7,10
- Herz, g	6,05	6,32	6,38	6,52	0,59	0,66	0,72	0,67
5. Fettgehalt in der Leber, %	3,39	3,24	3,08	3,70	2,07	2,44	2,38	2,64
6. Ungesättigte Fettsäuren im Fett von:								
- Leber, %	40,6	44,9	46,9	50,0	-	-	-	-
- Herz, %	61,4	63,1	65,0	65,5	50,0	52,9	53,8	55,0
- Innerfett, %	61,1	65,3	62,0	59,4	-	-	-	-
7. Cholesteringehalt im:								
- Blutserum, mg%	95,1	77,8	80,6	87,1	67,9	71,6	75,0	77,5
- Innerfett, mg%	731,8	715,0	767,2	792,1	-	-	-	-