

EINFLUSS VON RAPSÖL IM MASTFUTTER FÜR KANINCHEN AUF DEN FETTGEHALT DES SCHLACHTKÖRPERS UND DAS FETTSÄURENMUSTER DES SCHLACHTKÖRPERFETTES

Heinz Jeroch¹, Bettina Christ¹, Klaus Lange²

¹*Institut für Ernährungswissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, D-06099 Halle (Saale), e-mail: heinz.jeroch@hotmail.com*

²*Hessische Landesanstalt für Tierzucht Neu-Ulrichstein, D-35315 Homberg*

Zusammenfassung. An Mastkaninchen (ZIKA-Hybriden) wurde der Einfluß von Rapsöl im Futter auf den Fettgehalt des Schlachtkörpers und das Fettsäurenmuster von Schenkel- und Rückenfett untersucht. Die Kaninchen erhielten nach dem Absetzen (28. Lebenstag) über einen Zeitraum von 56 Tagen Futtermischungen mit 0, 4,5 bzw. 9 % Rapsöl. Insbesondere 9 % Rapsöl im Mastfutter erhöhten den Nierenfettanteil und den Rohfettgehalt in Keulen und Rücken. Das Fettsäurenmuster von Keulen- und Rückenfett wurde durch die Rapsöl enthaltenden Futtermischungen deutlich verändert. Es verminderte sich der Anteil der gesättigten Fettsäuren (C 14:0, C 16:0, C 18:0), während die Anteile an C 18:1 und C 18:3 anstiegen. Weitgehend unverändert blieb der Anteil an C 18:2.

Schlüsselwörter: Mastkaninchen, Rapsöl, Schlachtkörper, Fettgehalt, Fettsäurenmuster

RAPSŲ ALIEJAUS PRIEDO PENIMŲ TRIUŠIŲ PAŠARŲ MIŠINIUOSE ĮTAKA SKERDENOS RIEBALŲ KIEKIUI IR RIEBALŲ RŪGŠČIŲ SUDĖČIAI

Heinz Jeroch¹, Bettina Christ¹, Klaus Lange²

¹*Martyno Liuterio universiteto mokslų institutas, Halė-Vitenbergas, D-06099 Halė, el. paštas: heinz.jeroch@hotmail.com*

²*Heseno žemės Neu-Ulrichsteino gyvulininkystės institutas, D-35315 Homberg*

Santrauka. Buvo tirta rapsų aliejaus priedo penimų triušių pašarų mišiniuose įtaka skerdenos riebalų kiekiui ir jų riebalų rūgščių sudėčiai. Nujunkyti (28 dienu) penimi triušiai (ZIKA-hibridai) 56 d. buvo šeriami pašarų mišiniais be rapsų aliejaus priedo ir su 4,5 proc. bei 9 proc. rapsų aliejaus priedu. Ypač padidėjo inkstų riebalų ir kulšies bei nugaros mėsos žalių riebalų kiekis, kai penimų triušių pašare buvo 9 proc. rapsų aliejaus priedo. Žymiai pasikeitė triušių gavusių pašarų su rapsų aliejaus priedais, kulšies ir nugaros mėsos riebalų rūgščių sudėtis: sumažėjo sočiųjų riebalų rūgščių (C 14:0, C 16:0, C 18:0), padidėjo riebalų rūgščių C 18:1 ir C 18:3 dalis, o C 18:2 dalis nepasikeitė.

Raktažodžiai: penimi triušiai, rapsų aliejus, skerdena, riebalų kiekis, riebalų rūgščių sudėtis.

INFLUENCE OF RAPE SEED OIL ON THE FAT CONTENT OF CARCASS AND THE FAT ACID PROFILE OF THE CARCASS FAT IN RABBITS

Heinz Jeroch¹, Bettina Christ¹, Klaus Lange²

¹*Institute of Nutrition Sciences, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, D-06099 Halle (Saale), e-mail: heinz.jeroch@hotmail.com*

²*Hessen Institute of Animal Breeding Neu-Ulrichstein, D-35315 Homberg.*

Summary. The influence of rapeseed oil in the ration on the fat content of the carcass on fattening rabbits (ZIKA-hybrids) was investigated and the fat acid profile of the legs and back fat. The rabbits received after weaning (day 28) about 56 days rations with 0, 4.5 resp. 9 % rape seed oil. Particularly 9 % rape seed oil increased the amount of kidney fat and the crude fat contents of legs and back. Rapeseed oil in the ration changed distinct the fat acid profile of legs and back fat. The concentrations of saturated fat acids (C 14:0, C 16:0, C 18:0) were decreased and the concentrations of C 18:1 and C 18:3 increased. The concentration of C 18:2 was not changed.

Key words: Fattening rabbits, rapeseed oil, carcass, fat content, fat acid profile.

Einleitung. Mastkaninchen beanspruchen für einen störungsfreien Ablauf der Verdauungsprozesse Mastfutter mit mindestens 14,5 % Rohfaser (Jeroch et al., 2004, Gaidziuniene et al., 2005). Dies erfordert einen beachtlichen Anteil an faserreichen Futtermitteln im Mastfutter, die jedoch relativ energiearm sind. Um die Anforderung an den Gehalt an Verdaulicher Energie in den Mastmischungen sicherzustellen, bietet sich der

Einsatz von pflanzlichen Ölen als energiereiche Mischungsbestandteile an. Vom National Research Council (1977) wird ein Fettanteil bis 10 % im Kaninchenmastfutter empfohlen. Es sollte deshalb geprüft werden, welche Auswirkungen ein Anteil von 4,5 bzw. 9 % Rapsöl im Mastfutter auf die Leistungsparameter sowie Schlachtkörper- und Fleischqualitätskriterien hat und in welchem Ausmaß das Fettsäurenmuster der Fettfraktion

des Kaninchenfleisches durch Rapsöl im Futter verändert wird. Im vorliegenden Beitrag wird über den Einfluß der Rapsölanreicherung im Mastfutter auf den Fettgehalt im Kaninchenfleischkörper und das Fettsäurenmuster des Kaninchenfettes berichtet.

Material und Methoden. Das Versuchsdesign umfaßte 3 Varianten: Gruppe I ohne, Gruppe II mit 4,5 % und Gruppe III mit 9 % im Rapsöl im Mastfutter. Die Untersuchungen wurden mit ZIKA-Hybriden (50 %

männliche und 50 % weibliche Tiere) im Alter von 29 bis 85 Tagen (8 Wochen) durchgeführt. Jeder Gruppe waren 20 Tiere zugeordnet. Die Haltung der Tiere erfolgte einzeln in einer 2-Etagen-Käfigbatterie bei einer Raumtemperatur von 16-22 °C. Über Zusammensetzung und Inhaltsstoffe der geprüften Futtermischungen informiert Tabelle 1. Die Rapsölmengen über 3 % wurden zur Sicherstellung einer optimalen Pelletstabilität nach der Pelletierung auf die Pellets aufgesprüht.

Tabelle 1. **Zusammensetzung und Inhaltsstoffe der Futtermischungen**

Komponenten (%)	Futtermischung		
	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III
Rapsöl	0,0	4,5	9,0
Getreide und Getreideprodukte	35,5	31,9	15,0
Eiweissfuttermittel	31,0	32,5	38,0
Faserreiche Futtermittel	30,5	28,1	35,0
Prämix*	3,0	3,0	3,0
Inhaltsstoffe (%)			
Rohprotein	17,7	17,7	18,1
Rohfaser	14,7	15,1	15,2
Rohfett	4,0	8,8	11,7
Verdauliche Energie (MJ/kg)	12,3	13,2	14,4

* enthält Mengenelemente, Spurenelemente, Vitamine und Aminosäuren

Im Rapsöl aus Rapssaad einer Doppelqualitätssorte (Gehalt an Erucasäure im Öl < 1 %, deutlich verminderter Gehalt an Glucosinolaten in der ölfreien Trockensubstanz) wurden die folgenden mengenmäßig wichtigsten Fettsäuren analysiert (Angaben in % der Gesamtfettsäuren): 5,5 % Palmitinsäure (C16:0), 1,7 % Stearinsäure (C18:0), 55,5 % Ölsäure (C18:1), 20,2 % Linolsäure (C18:2), 9,0 % α -Linolensäure (C18:3). Durch die Rapsölanteile wurden die Futtermischungen insbesondere mit Ölsäure, Linolsäure und α -Linolensäure angereichert. Am Versuchsende wurden 12 Tiere einer Versuchsschlachtung unterzogen und hierbei u. a. das Nierenfett erfasst. In Proben aus homogenisierten Rücken und Keulen (jeweils ohne Knochen) erfolgte die Analyse der Gehalte an Rohfett und Fettsäuren. Alle angewandten Methoden einschließlich der statistischen Auswertung sind bei Christ (1997) ausführlich beschrieben.

Ergebnisse und Diskussion. Der Versuch verlief normal. Verluste traten nicht auf. Im Wachstum bestanden zwischen den Gruppen nur geringe insignifikante Unterschiede. Mit 2942 g/Tier wurde nach 8-wöchiger Mastdauer eine für ZIKA-Hybriden befriedigende Mastendmasse erreicht (nach ZIKA-Warentest). Auch bei den Schlachtdaten zeigten sich mit Ausnahme des Nierenfettanteils kaum Abweichungen zwischen den Daten der Gruppen. Diese Schlachtkörperfraktion wurde durch einen Anteil von 9 % Rapsöl im Mastfutter signifikant erhöht. Bezogen auf das Schlachtkörpergewicht betrug der Nierenfettanteil in Gruppe I 2,3 %, in Gruppe II 2,6 % und in Gruppe III 3,7 %. Der hohe Rapsölanteil im Mastfutter verstärkte somit die Fettbildung und Fettablagerung im Körper. Zu diesem

Ergebnis kamen auch weitere Versuchsansteller nach Auffettung des Mastfutters mit pflanzlichen und tierischen Fetten (Keßler und Pallauf, 1993; Ouhayoun et al., 1987; Partridge et al., 1986).

Der Rohfettgehalt in den Keulen und im Rücken ist in den Gruppen II und III höher im Vergleich zu Gruppe I (kein Rapsöl) (Tabelle 2). Dabei wirkten 9,0 % deutlicher auf den Fettgehalt als 4,5 % Rapsöl. Es kam somit zu einer verstärkten Fetteinlagerung in Keulen und Rücken, wobei in den Keulen dieser Prozeß intensiver verlief und Unterschiede zur Variante ohne Rapsöl im Futter (Gruppe I) signifikant sind. Der höhere Fettgehalt führte zu einem Anstieg des Trockensubstanzgehaltes in Keulen und Rücken. Auch in den Untersuchungen von Keßler und Pallauf (1993) sowie Pla und Cervera (1996) bewirkte eine Fettanreicherung des Mastfutters erhöhte Fettgehalte in Rücken- und Schenkelfleisch. Dänicke et al. (2004) ermittelten eine Erhöhung des Fettgehaltes in den Keulen bei Einsatz von Rapssaad im Futter (gestaffelte Anteile bis 20 %), während sich der Fettgehalt im Rücken kaum veränderte.

Durch das Rapsöl im Mastfutter wurde das Fettsäurenmuster von Keulen- und Rückenfett überwiegend signifikant beeinflusst (Tabelle 3). Es verminderte sich deutlich der Anteil an gesättigten Fettsäuren (C14:0, C16:0, C18:0), während die Anteile an Ölsäure (C18:1) und an α -Linolensäure (C18:3) beachtlich anstiegen. Der Linolsäureanteil blieb demgegenüber weitgehend konstant. Dadurch verengte sich das Verhältnis Linolsäure (Omega-6-Fettsäure) : α -Linolensäure (Omega-3-Fettsäure) von 4,7:1 auf 3,4:1 im Keulenfett und von 4,9:1 auf 3,8:1 im Rückenfett. Eine

Veränderung des Fettsäurenprofils im Rücken- und Keulenfleisch nach Anreicherung des Mastfutters mit Rapsöl bzw. Rapssaat ermittelten ebenfalls Keßler und Pallauf (1994) sowie Dänicke et al. (2004). Kowalska (2006) ermittelte bei der Verfütterung eines Mastfutters mit 4 % Leinöl im Vergleich zur Variante ohne Leinöl einen signifikanten Rückgang des Anteils an einfach ungesättigten Fettsäuren und eine signifikante Zunahme

der mehrfach ungesättigten Fettsäuren im Keulenfett. Bei den Polyenfettsäuren erhöhte sich vor allem sehr stark der Anteil an C18:3 ($p < 0,01$). Dadurch verengte sich das Verhältnis von n-6- zu n-3-Fettsäuren deutlich. Der wesentlich höhere Anteil von n-3-Fettsäuren im Leinöl gegenüber dem Rapsöl erklärt diese starke Fettsäuremodifizierung.

Tabelle 2. Rohfettgehalt in Keulen und Rücken (ohne Knochen)

Gruppe	Keulen		Rücken	
	Trockensubstanz (%)	Rohfett (%)	Trockensubstanz (%)	Rohfett (%)
I (kein Rapsöl)	27,4	4,9 a	28,7	2,9 a
II (4,5 % Rapsöl)	29,5	7,4 b	29,2	3,3 a
III (9,0 % Rapsöl)	31,0	7,9 b	29,6	3,8 a

Unterschiedliche Buchstaben zwischen den Gruppen (Keulen) kennzeichnen signifikante Differenzen

Tabelle 3. Fettsäuremuster von Keulen- und Rückenfett (Angaben in % der Gesamtfettsäuren)

Fettsäuren	Gruppe I kein Rapsöl		Gruppe II 4,5 % Rapsöl		Gruppe III 9,0 % Rapsöl	
	Keulen	Rücken	Keulen	Rücken	Keulen	Rücken
Myristinsäure (14:0)	2,3 a	2,4 a	1,3 b	1,8 b	0,9 c	1,0 c
Palmitinsäure (16:0)	24,3 a	25,0 a	14,9 b	19,4 b	12,6 c	13,4 c
Stearinsäure (C18:0)	5,5 a	5,8 a	4,2 b	4,8 b	4,0 b	4,4 b
Ölsäure (C18:1)	24,2 a	26,4 a	39,9 b	36,1 b	43,0 c	43,2 c
Linolsäure (C18:2)	25,7	21,7	24,4	21,6	24,3	22,3
Alpha-Linolensäure (C18:3)	5,5a	4,4 a	6,2 b	4,9ab	7,1 c	5,9 b

Verschiedene Buchstaben zwischen den Gruppen bei Keulen bzw. Rücken kennzeichnen signifikante Unterschiede ($p < 0,05$)

Schlussfolgerungen. Auch das Fettsäuremuster des Kaninchenfleisches kann durch die Fütterung aus Sicht der Humanernährung positiv verändert werden. Eine abschliessende Bewertung des Rapsöleinsatzes im Kaninchenmastfutter ist jedoch nur unter Einbeziehung weiterer Parameter (Mastleistung, Schlachtkörperzusammensetzung, Fleischqualität) möglich. Hierzu wird in einer späteren Veröffentlichung Stellung bezogen.

Literatur

- Christ, B.: Zum Einfluß von Futterfetten auf die Reproduktions- und Aufzuchtleistung von Häsinnen sowie die Mast- und Schlachtleistung von Hybridkaninchen. Dissertation Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale) 1997, 139 Seiten.
- Dänicke, S., Ahrens, P., Strobel, E., Brettschneider, J., Wicke, M., von Lengerken, G.: Effects of feeding rapeseed to fattening rabbits on performance, thyroid hormone status, fatty composition of meat and other meat quality traits. Arch. Geflügelkunde 2004, 68 (1), 15-24.
- Gaidziuniene, N., Jeroch, H., Seskeviciene, J.: Mesine triusinkyste. UAB Valstieciu laikrasis, Vilnius, 2005, 95 p.
- Jeroch, H., Seskeviciene, J., Kulpys, J.: Žemės ūkio gyvulių ir paukščių mitybos fiziologinės reikmės. Kaunas: Naujasis lankas, 2004, 158 p.
- Keßler, B., Pallauf, J.: Einfluß verschiedener Fettzulagen in der Diät auf Mastleistungsparameter und Schlachtdaten von Mastkaninchen. Züchtungskunde 1993, 65, 229-236.
- Keßler, B., Pallauf, J.: Fatty acid composition and cholesterol content of the musculus longissimus dorsi of meat rabbits fed oil from coconut, rape or soybean. Züchtungskunde 1994, 65, 229-236.
- Kowalska, D.: Effect of essential unsaturated fatty acids in linseed oil on the cholesterol content and fatty acid profile of rabbit meat lipids. XXXV Sesja Naukowa pt. "Zywieniowe metody stymulowanie produktywnosci i zdrowotnosci zwierzat". Olstyn-Mierki, 27-28 czerwca 2006,
- National Research Council; Nutrient requirements of rabbits. National Academy Press, Washington, D.C. 1977.

9. Ouhayoun, J., Kopp, J., Bonnet, M., Demarne, J., Delmas: Influence de la composition des graisses alimentaires sur les propriétés des lipides perirenaux et la qualité de la viande du lapin. *Sciences des aliments* 1987, 7, 521-534.
10. Partridge, G. G., Findlay, M., Fordyce, R., A.: Fat supplementation of diets for growing rabbits. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 1986, 16, 109-117.
11. Pla, M., Cervera, C.: The effect of diet fat type on carcass composition and meat quality in rabbits. *Proc. 6th World Rabbit Congress*, Toulouse, 1996, Vol. 3, 233-236.