

(Aus dem Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur, Vorstand: o. Univ.-Prof. Dr. A. Haiger, Abteilung Tierernährung, Leiter: o. Univ.-Prof. Dr. F. Lettner)

Einsatz von Rapexpeller im Ferkelaufzuchtfutter

Von W. WETSCHEREK, W. ZOLLITSCH und H. HUBER

Zusammenfassung

In dieser Untersuchung wurde die Einsatzmöglichkeit von 0, 5, 10, 15 bzw. 20 % Rapexpeller einer 00-Sorte in einem pelletierten Ferkelaufzuchtfutter geprüft. Der Rapexpeller ersetzte Sojaextraktionsschrot und Gerste. In jeder Gruppe wurden zwölf Ferkel in zwei Boxen von 12 auf 28 kg aufgezogen.

Bis zu 10 % Rapexpeller konnten ohne Verschlechterung der Tageszunahmen und der Futterverwertung eingesetzt werden. Durch die 10 % Rapexpeller können etwa 50 % des Sojaextraktionsschrotanteils im Ferkelaufzuchtfutter ersetzt werden. Bei 15 % bzw. 20 % Rapexpeller verschlechterten sich die Tageszunahmen um 16 bzw. 19 % ($P=0,005$) und die Futterverwertung um 26 bzw. 21 % ($P=0,034$).

Schlüsselworte: Fütterung, Rapexpeller, Ferkelaufzucht.

Use of rapeseed expeller in diets for growing pigs

Summary

In this experiment the use of 0, 5, 10, 15, 20 % rapeseed expeller of a 00-strain was tested in a pelleted all mash feed for growing pigs. Rapeseed expeller replaced soybean meal and barley. For each group 12 pigs in two boxes were reared from 12 to 28 kg live weight.

The use of 15 and 20 % rapeseed expeller resulted in decreasing daily weight gain about 16 and 19 % respectively ($P=0,005$) and also in decreasing feed conversion about 26 and 21 % respectively ($P=0,034$). From this experiment it can be concluded that the use of 10 % rapeseed expeller for feeding of growing pigs will not affect performance of rearing pigs.

Key-words: feeding, rapeseed expeller, growing pigs.

1. Einleitung

In Österreich besteht genauso wie in vielen Ländern Europas ein Überschuß an Getreide, aber zugleich auch ein Mangel an eiweißreichen Futtermitteln. In Österreich ist es in den letzten Jahren gelungen, neben anderen Alternativen auch den Anbau von 00-Raps zu fördern. Für 1991 konnte die Anbaufläche um ca. 11 % gegenüber dem Vorjahr auf 45.542 ha ausgedehnt werden. Dies ist

agrarpolitisch sehr bedeutsam, weil dadurch nicht nur die Probleme im Getreideexport reduziert, sondern auch ein heimisches eiweißreiches Futtermittel sowie Rapsöl erzeugt werden. Letzteres wird nicht nur als Lebensmittel, sondern auch als Ausgangsprodukt für Schmiermittel, Dieselkraftstoffe und Glycerin verwendet.

Derzeit werden Versuche angestellt, wie die in großen Mengen anfallenden Nebenprodukte (Rapsexpeller und Rapsextraktionsschrot) sinnvoll verwertbar sind. In dieser Untersuchung soll die Verwendungsmöglichkeit von 00-Rapsexpeller in der Ferkelaufzucht geprüft werden.

Die wenigen Versuche über den Einsatz von Rückständen der Rapsölgewinnung in der Ferkelaufzuchtfütterung zeigen keine einheitlichen Ergebnisse. Mc KINNON und BOWLAND (1977) verglichen die Einsatzmöglichkeit von 14 bzw. 31 % 0-Rapsextraktionsschrot und 12 bzw. 25 % 00-Rapsextraktionsschrot mit einer Kontrollgruppe. Dabei konnte ein 00-Rapsextraktionsschrot ohne Leistungsdepression eingesetzt werden.

McINTOSH et al. (1986) ersetzten 0, 25, 50, 75 und 100 % des Sojaextraktionsschrotes durch 00-Rapsextraktionsschrot. Dabei wurde eine negative Beeinflussung der Futteraufnahme um 4 g und der Tageszunahmen um 2 g je Prozent Rapsextraktionsschrot festgestellt. Die Futtermittelnutzung wurde nicht beeinflusst. Als Erklärung für die geringere Futteraufnahme fanden BAIDOO et al. (1986) in einem Akzeptanzversuch bereits bei 5 % Rapsextraktionsschrot eine verringerte Akzeptanz des Futters. Diese Beobachtung wurde auch von McINTOSH und AHERNE (1982) gemacht. BELL (1984) wies besonders auf die Tatsache hin, daß die Reduzierung der Zunahmen und die verringerte Futteraufnahme in enger Beziehung standen. Letztere erklärte er mit der geringen Schmackhaftigkeit des Rapsextraktionsschrotes und der strumagenen Wirkung von Glucosinolatprodukten.

SAURER et al. (1987) leiteten aus den vorliegenden Untersuchungen einen möglichen Ersatz von bis zu 25 % des Sojaextraktionsschroteiweißes (ca. 5 % 00-Rapsextraktionsschrot) ab. Dies entsprach etwa den Empfehlungen des CANOLA COUNCIL OF CANADA (1986) von maximal 8 % 00-Rapsextraktionsschrot für die Ferkelaufzucht.

2. Material und Methoden

Der Ferkelaufzuchtversuch wurde an der Schweinemast- und Schlachtleistungsprüfanstalt Ritzlhof durchgeführt. Dafür wurden 60 Ferkel aus dem oberösterreichischen Dreirassenkreuzungsprogramm über den Ferkelring angekauft. Für den Steigerungsversuch mit Rapsexpeller wurden die Ferkel auf fünf Gruppen in je zwei Boxen mit sechs Tieren zufällig so aufgeteilt, daß in jeder Gruppe gleich viele weibliche Tiere und Kastraten waren. Der Versuch umfaßte den Gewichtsbereich von 12 bis 28 kg.

Die Zusammensetzung der pelletierten Futtermischungen unterschied sich durch den Einsatz von 0, 5, 10, 15 bzw. 20 % Rapsexpeller. Um die Energie- und Eiweißäquivalenz der Mischungen zu erreichen, wurde der Anteil an Sojaextraktionsschrot und Gerstenschrot reduziert und der des Maises erhöht. Die genaue Zusammensetzung der Futtermischungen ist in der Tabelle 1 dargestellt.

In der Kontrollgruppe war nach der Kalkulation mit Tabellenwerten mit folgenden Gehaltszahlen zu rechnen: 18,0 % Rohprotein, 4,6 % Rohfaser, 12,15 MJ Umsetzbare Energie, 1,11 % Lysin, 0,31 % Methionin, 0,24 % Cystin und 0,20 % Tryptophan. Je 5 % Rapsexpeller erhöhte sich der Gehalt an Rohfaser um 0,15 %,

Tabelle 1

Zusammensetzung der Futtermischungen

Futtermittel		Versuchsmischung				
		1	2	3	4	5
Rapsexpeller	%	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00
Sojaextraktionsschrot HP	%	14,00	10,50	7,00	3,50	0,00
Ackerbohnschrot	%	20,00	20,00	20,00	20,00	23,00
Gerstenschrot	%	50,75	41,75	32,75	24,25	11,75
Maisschrot	%	10,00	17,50	25,00	32,00	40,00
Rapsöl	%	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Mineral- u. Wirkstoffmischung	%	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Kohlensaurer Kalk	%	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

an Methionin bzw. Cystin um 0,01 % und der Energiegehalt um 0,2 MJ. Der Lysingehalt reduzierte sich je 5 % Rapsexpeller um 0,25 %. Calcium ist in allen Mischungen knapp über 1 % enthalten. Der Phosphorgehalt steigt von 0,65 auf 0,72 % linear an. Der Natriumgehalt beträgt bei allen Mischungen 0,25 %.

Zur Feststellung der Aufzuchtleistung wurden die Ferkel zu Versuchbeginn und -ende einzeln gewogen. Der Futterverbrauch wurde je Box erhoben.

Auswertungsmethode

Die Daten des Aufzuchtversuches wurden unter Berücksichtigung des Geschlechtseinflusses und der Wechselwirkung von Gruppe und Geschlecht mit dem LSMLMW-Programm von HARVEY (1987) auf Gruppeneinflüsse untersucht. Beim Programm wurde berücksichtigt, daß die boxenweise beobachteten Werte (Futterverwertung) Mittelwerte aus sechs Einzelwerten (bei Ausfällen aus entsprechend weniger) darstellen. Für die Auswertung wurde das Anfangsgewicht mit 12 kg konstant gehalten. Dabei wurde folgendes Modell verwendet:

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + S_j + (GS)_{ij} + b_1 (AG - \overline{AG}) + b_2 (AG - \overline{AG})^2 + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Beobachtungswert k
 μ = gemeinsame Konstante
 G_i = fixer Gruppeneffekt i, i = 1, 2, 3, 4, 5
 S_j = fixer Geschlechtseffekt j, j = 1, 2
 $(GS)_{ij}$ = Wechselwirkung zwischen der Gruppe i und dem Geschlecht j
 AG = Anfangsgewicht
 b = Regressionskoeffizient
 e_{ijk} = Residue

3. Ergebnisse

Futteranalysen

Wie in der Tabelle 2 dargestellt, unterschieden sich die Futtermischungen im Energiegehalt geringfügig. Je 5 % Rapsexpellereinsatz nahm der Gehalt an Umsetzbarer Energie um etwa 0,2 MJ zu, weil durch den Einsatz von Rapsexpeller der Rohfettgehalt in den Mischungen anstieg. Der Rohproteingehalt lag in den Veruchsgruppen um etwa 1 % höher als in der Kontrollgruppe. Der Rapsexpeller wies einen Glucosinolatgehalt von 17,6 μ Mol auf. Dies läßt den Schluß zu, daß die verwendeten Rapssamen von einer 00-Sorte stammten.

Tabelle 2
Ergebnisse der Futtermittelanalysen

Merkmal		Versuchsmischung					Raps- expeller
		1	2	3	4	5	
Trockenmasse	%	88,9	90,0	89,5	89,7	89,7	92,7
Rohprotein	%	17,8	18,5	18,6	18,8	18,7	34,6
Rohfett	%	3,9	3,7	4,4	5,2	5,8	10,9
Rohfaser	%	4,5	5,4	6,0	6,2	6,3	12,5
Rohasche	%	6,2	6,3	6,0	5,8	5,5	6,1
Stärke	%	37,6	40,3	41,3	40,5	41,5	6,3
Zucker	%	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	6,3
Umsetzbare Energie	MJ ME	12,9	13,2	13,4	13,6	13,8	—
Glucosinolate	µMol/g	—	—	—	—	—	17,6

Aufzuchtergebnisse

In der Aufzuchtperiode kam es insgesamt zu fünf Ausfällen. Zwei Tiere starben an Herz-Kreislaufproblemen in den ersten drei Versuchstagen. Ein Tier mußte wegen einer Lungenentzündung und zwei Tiere wegen extremen Kümerns aus dem Versuch ausgeschieden werden. Von der Auswertung mußte auch ein Tier der Gruppe 5 als positiver Ausreißer (2,6 Standardeinheiten) ausgeschlossen werden.

Die Aufzucht erfolgte von etwa 12 auf ca. 28 kg Lebendgewicht, wobei die Ferkel dieses gewünschte Gewicht nach 37 bzw. 43 Tagen erreichten.

Durch den vermehrten Einsatz von Rapsexpeller kam es in den Gruppen 4 und 5 zu signifikant schlechteren Tageszunahmen und Rohverwertungen (Tabelle 3). Ein Rapsexpeller Einsatz ist nach diesem Versuch bis zu 10 % ohne Aminosäureergänzung problemlos möglich. Dadurch können etwa 50 % des Sojaextraktionschrotes in der Futtermischung für die Ferkelaufzucht ersetzt werden. Erwartungsgemäß schnitten die weiblichen Ferkel bei der Rohverwertung um ca. 15 % ($P=0,031$) bzw. bei den Tageszunahmen um ca. 12 % ($P=0,043$) schlechter ab.

Tabelle 3
Versuchsergebnisse

Merkmal		Versuchsmischung					s	P-Wert
		1	2	3	4	5		
Anfangsgewicht	kg	11,8	11,0	12,1	12,2	12,4	1,86	0,451
Endgewicht	kg	28,9	28,1	29,6	26,2	27,8	3,22	0,282
Tageszunahmen	g	443 ^{ab}	463 ^a	454 ^{ab}	370 ^b	363 ^b	63	0,005
Futterverwertung	kg	1,79 ^a	1,75 ^a	1,79 ^a	2,27 ^b	2,16 ^b	0,37	0,034
Proteinverwertung	g	318 ^a	323 ^a	334 ^a	428 ^b	405 ^b	70	0,013
Energieverwertung	MJ ME	23,1 ^a	23,0 ^a	23,9 ^a	30,7 ^a	29,8 ^b	5,1	0,008

Signifikante Differenzen ($P<0,05$) aus den paarweisen Gruppenvergleichen nach BONFERRONI-HOLM werden in den Tabellen mit unterschiedlichen, hochgestellten Buchstaben gekennzeichnet.

4. Diskussion

In der eigenen Untersuchung konnten 10 % Rapsexpeller ohne Leistungsdepressionen eingesetzt werden. Dies liegt über dem von SAURER et al. (1987) empfohlenen Wert von 5 % Rapsextraktionsschrot bzw. von 8 % Rapsextraktionsschrot durch das CANOLA COUNCIL OF CANADA (1986). Die von BAIDOO et al. (1986)

und McINTOSH und AHERNE (1982) beobachtete verringerte Akzeptanz des Futters bereits bei geringen Einsatzhöhen konnte in dieser Untersuchung nicht festgestellt werden.

Dieses Ergebnis widerspricht auch den Literaturangaben von McKINNON und BOWLAND (1977) die bis zu 25 % Rapsextraktionsschrot ohne Leistungseinbußen einsetzen konnten.

Der Leistungsrückgang bei den hohen Einsatzmengen von 00-Rapsexpeller können entweder in den Restgehalten von antinutritiven Substanzen, den hohen Rohfasergehalt oder der schlechteren Aminosäurenverfügbarkeit begründet sein.

Literatur

- BAIDOO, S. K., M. K. McINTOSH and F. X. AHERNE, 1986: Selection preference of starter pigs fed canola meal and soybean meal supplemented diets. *Canadian Journal of Animal Science* 66, 1039—1049.
- BELL, J. M., 1984: Nutrients and toxicants in rapeseed meal. *Journal of Animal Science* 58, 996—1010.
- CANOLA COUNCIL OF CANADA, 1986: Canola meal for livestock and poultry. Publish No. 59.
- HARVEY, W. R., 1987: User Guide for Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University, USA.
- HENKEL, H. und R. MOSENTHIN, 1989: Rapssaar und Rapsprodukte in der Tierernährung. *Übersichten zur Tierernährung* 17, 139—190.
- Mc KINNON, P. J. and J. P. BOWLAND, 1977: Comparison of low glucosinolate and low erucic acid rapeseed meal (cv. Tower), commercial rapeseed meal and soybean meal as sources of protein for starting, growing and finishing pigs and young rats. *Canadian Journal of Animal Science* 57, 663—678.
- Mc INTOSH, M. K. and F. X. AHERNE, 1982: Taste preferences of piglets fed soybean meal and canola meal supplements diets. Zitiert nach HENKEL und MOSENTHIN (1989).
- Mc INTOSH, M. K., S. K. BAIDOO, F. X. AHERNE and J. P. BOWLAND, 1986: Canola meal as a protein supplement for 6 to 20 kilogram pigs. *Canadian Journal of Animal Science* 66, 1051—1056.
- SAURER, W. C., R. MOSENTHIN und H. HENKEL, 1987: Zum Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Schweinefütterung in Kanada. *Aktuelle Themen der Tierernährung und Veredlungswirtschaft, Cuxhafen*, 117—125.

(Manuskript eingelangt am 17. Februar 1992, angenommen am 4. Juni 1992)

Anschrift der Verfasser:

Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang WETSCHEREK und Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Werner ZOLLITSCH, Institut für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierernährung, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien; Dipl.-Ing. Dr. Herbert HUBER, Oberösterreichische Landwirtschaftskammer, Auf der Gugl 3, A-4020 Linz