



PROTEINMARKT SPEZIAL

NEUES für Fütterung & Management
2021 | NR. 11

Wirtschaftliche Futtermittel:

Rapsextraktionsschrot in der Schweinemast

Betrachtet man die Preiswürdigkeit von Rapsextraktionsschrot (RES) gegenüber Sojaextraktionsschrot (SES) (Tabelle 1) stellt man fest, dass der Nährstoffvergleichspreis von RES je nach Weizenpreis zwischen 66 und 68 % des SES-Preises liegt. Für den Praktiker ist die Preiswürdigkeit eines Futtermittels ein wichtiger Grund für dessen Einsatz. Die Preiswürdigkeit wird nach der Austauschmethode ermittelt. Ausgangsbasis sind ein typisches Eiweiß- und ein entsprechendes Energiefuttermittel. In der Schweinefütterung sind dies SES und Weizen. Gerechnet wird nach den Kriterien pcv (praecaecal verfügbar) Lysin und Energie. Für das zu beurteilende Futtermittel wird die Menge an SES und Weizen ermittelt, die erforderlich ist, um dessen pcv Lysin- und Energiegehalt zu erreichen. Die Multiplikation der entsprechenden Mengen mit den Marktpreisen ergibt den Nährstoffvergleichspreis des zu beurteilenden Futtermittels.

Aus ökonomischen Gründen bietet sich also der Einsatz von RES auch in der Schweinefütterung an, wenn der Preis des RES weniger als 66–68% des Sojapreises beträgt.

Wie ist der Futterwert?

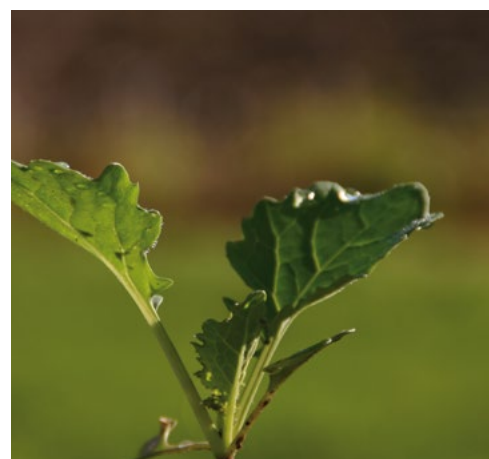
Aus Sicht der Tierernährung stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage nach der Qualität, dem Futterwert und der möglichen Einsatzmenge. Die Qualität wird einmal vom Nährstoffgehalt und dessen Schwankungsbreite sowie vom Gehalt an unerwünschten Inhaltsstoffen bestimmt.

Bei letzteren handelt es sich um die Glucosinolate, die in größeren Konzentrationen die Futteraufnahme und damit die Leistung beeinträchtigen können.

Tabelle 1: Was darf RES bei einem Preis von Weizen... und Sojaschrot...
Kosten (in €/dt)?

Weizenpreis Sojapreis	10	15	20
30	19,50	20,20	21,00
40	25,50	26,20	27,00
50	31,50	32,20	33,00

Der Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Fütterung steigt stetig



Schweinemastmischungen ohne und mit RES



Erfolgreicher Einsatz in Fütterungsversuchen

Nun weiß allerdings jeder der Raps anbaut, dass seit Jahrzehnten sogenannte 00-Sorten eingesetzt werden, d. h. diese Sorten sind frei von Erucasäure und arm an Glucosinolaten. Viele Untersuchungen, beispielhaft das Rapsfutter-Monitoring, das die amtliche Fütterungsberatung in Zusammenarbeit mit der UFOP jährlich durchführt, bestätigen sehr niedrige Glucosinolatgehalte mit Mittelwerten zwischen 6,9 und 9,4 mmol/kg RES.

Der Futterwert von RES ist im Vergleich zu SES in der Tabelle 2 dargestellt. RES ist eiweißärmer als SES und entsprechend geringer ist der Aminosäuregehalt. Dies trifft besonders für Lysin zu, das zudem auch etwas geringer verdaulich ist als das Sojalysin. Dagegen ist RES relativ reich an den schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin und Cystein. Auch der Threonin Gehalt liegt in einem günstigen Bereich. Der Energiegehalt ist – bedingt durch den relativ hohen Rohfasergehalt – geringer als der von SES, der Phosphorgehalt bedeutend höher. Es ist selbstverständlich, dass alle diese Kriterien bei der Mischungsoptimierung beachtet werden müssen.

Bedarfsempfehlungen für Mastschweine

Bedarfsempfehlungen für Schweine resultieren immer aus der Wachstumsgeschwindigkeit und der Zusammensetzung der Zunahmen. Berücksichtigt man die Verdau-

Tabelle 2: Futterwert von Rapsextraktionsschrot (RES) im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot (SES)

Futtermittel		SES (HP)	SES Standard	RES
Rohprotein	g	481	449	358
Lysin	g	30,1	27,8	20
pcv Lysin	g	26,3	24,2	14,6
Methionin/Cystin	g	14,6	13,0	16,1
pcv Met/Cys	g	12,6	11,2	12,4
Threonin	g	19,1	17,5	15,6
pcv Threonin	g	15,3	14,0	14,0
Tryptophan	g	6,3	5,8	4,7
pcv Tryptophan	g	5,4	5,0	3,2
Umsetzbare Energie	MJ	14,26	13,1	9,78
Ca	g	2,8	3,0	6,1
P	g	6,7	6,4	10,4
vP	g	2,3	2,2	3,3
Na	g	0,3	0,3	0,1

lichkeiten der einzelnen Futterinhaltsstoffe, erhält man Werte, die über das Futter zugeführt werden müssen. Für Mastschweine sind diese sehr ausführlich der DLG-Schrift „DLG-Kompakt – Erfolgreiche Mastschweinefütterung“ aus dem Jahr 2010 zu entnehmen. Je höher die Zunahmen, umso höher auch der Energie- und Aminosäurebedarf pro Tag.

Um tier- und umweltgerecht füttern zu können ist es notwendig, die Futtermischungen im Laufe der Mast zwei- oder besser mehrfach anzupassen. Hier spricht man von der sogenannten Phasenfütterung. Mit moderner Fütterungstechnik sind sogar Multiphasenfütterungen möglich, die je nach Gewicht der Tiere täglich oder zumindest wöchentlich die Futterrationen anpasst. Üblich sind heute aber mindestens 3 Phasen. Dabei sollten die Futtermittel die in Tabelle 2 aufgeführten Inhaltsstoffe besitzen. Den Werten dieser Tabelle liegt eine durchschnittliche Zunahme von 850 g zu Grunde. Für andere Zunahmebereiche schauen Sie bitte in der oben genannten DLG-Empfehlung nach.

Wichtig ist auch die Einhaltung von einem bestimmten Verhältnis der wichtigen essentiellen Aminosäuren, das auch der Tabelle 3 zu entnehmen ist. Da dieses Verhältnis unter der Prämisse der Gesamtproteinreduzierung in der Ration nur sehr schwer durch den alleinigen Einsatz von RES zu realisieren ist, werden in modernen Rationen zusätzlich zum RES andere Eiweißfutter (z.B. SES) oder/und freie Aminosäuren über die Mineralfutter eingesetzt.

Erfolgreicher Einsatz in Fütterungsversuchen

Neuere Mastversuche mit RES in den Versuchsanstalten Hessen, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Bayern und Schleswig-Holstein haben gezeigt, dass Schweine Mischungsanteile bis zu 15 % ohne Leistungseinbußen vertragen (Tabelle 4). Ergänzend zu den Institutsversuchen wurden Fütterungsversuche in praktischen Schweinemastbetrieben durchgeführt. Hier sollte auch ein eventueller Einfluss der Schweineherkünfte, der Fütterungstechnik und des Fütterungsregimes (Eigenmischung, Ergänzungsfutter) geprüft werden. In fünf Betrieben wurde in den Anfangsmastmischungen ein RES-Anteil von 10 % und in den Endmastmischungen von 15 % eingesetzt.

Die Tiere der Kontrollgruppen erhielten Futtermischungen mit SES als alleinige Proteinkomponente. Die Futtermischungen waren auf gleiche Nährstoff- und Energie-

Tabelle 3: Empfohlene Futterinhaltsstoffe in der Schweinemast bei 850 g Tageszunahmen (geändert nach DLG 2010)

Lebendmasse		Vor/Anfangsmast		Mittelmast	Endmast	
KG		28	40	70	90	110
ME	MJ	13,4	13,4	13,0	13,0	13,0
Lysin/ME	g/MJ	0,85	0,75	0,70	0,60	0,55
Lysin ¹⁾	g	11,0	10,0	9,0	7,5	7,0
pcv Lys ²⁾	g	9,5	8,5	7,5	6,5	5,9
Rohprotein ³⁾	g	185	175	160	145	130
Rohfaser	g	>30	>30	>30	>30	>30
Calzium	g	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0
verd. P	g	3,0	2,5	2,3	2,1	1,9
Phosphor ⁴⁾	g	5,0	4,5	4,5	4,0	4,0
Natrium	g	1,5	1,3	1,0	1,0	1,0

¹⁾ Lys : M+C: Thr : Trp = 1 : 0,55 : 0,65 : 0,18 ²⁾ Unterstellte praecaecale Aminosäureverdaulichkeit 85%

³⁾ ≥ 5,3 g Lys/100 g Rp

⁴⁾ unter Zusatz von Phytase

Tabelle 4: Institutsversuche zum Einsatz von RES in der Schweinemast

Autor	RES-Anteil	Tageszunahmen (g)	Futtermittelverbrauch (kg/kg)	Muskelfleischanteil/Indexpunkte (% oder IP/kg)
Lindermayer et al. 2013	0	859	2,64	60
	10/15/16,5	829	2,75	59
Meyer et al. 2011	2,5/5/7,5	958	2,52	0,97
	2,5/5/7,5	966	2,56	0,97
Müller 2013*	0	880	2,54	0,998
	31,2/16,5	880	2,47	0,989
Berk et al. 2007	0	1010	2,80	54
	10/15	959	2,93	56
Weber et al. 2007	0	850	3,06	55
	10/15	832	2,94	55
	15/20	825	2,96	56
Weiß et al. 2004	0	797	2,84	56
	10	821	2,80	57
	15	813	2,79	57

* fermentiertes RES

gehalten ausgerichtet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst. In allen Betrieben wurden gute bis sehr gute Tageszunahmen erreicht, die in den Versuchsgruppen gleichwertig zu denen der Kontrollgruppen waren. Dies traf auch für den Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs zu. Die Schlachtkörperbewertung nach Muskelfleischanteil bzw. Auto-FOM zeigte keine abzusichernden Differenzen zwischen Kontroll- und Versuchsgruppen.

Einsatzempfehlung:

Aus den Versuchsergebnissen lässt sich eine Einsatzempfehlung für RES von bis zu 15% in der Schweinemast ableiten.

Rationen:

In der Tabelle 6 werden Mischungsbeispiele für Mast Schweine mit unterschiedlichen Anteilen an RES gezeigt.

Tabelle 5: Praxisversuche mit Rapsextraktionsschrot (RES) in der Schweinemast (Weiß, Sommer und Weber 2008)

Betrieb	Fütterungstechnik	Ø Futterraufnahme kg/Tier + Tag		Tageszunahme g/Tier		Futterraufwand kg/kg Zuwachs		MFA (%) bzw. Indexpunkte	
		K ¹⁾	V ²⁾	K ¹⁾	V ²⁾	K ¹⁾	V ²⁾	K ¹⁾	V ²⁾
1	Flüssigfütterung	2,43	2,41	818	827	2,97	2,91	0,988	0,988
2	Sensorfütterung	2,08	2,10	697	696	2,98	3,02	0,967	0,978
3	Breiautomat	2,26	2,22	836	818	2,71	2,73	59,1	59,2
4	Flüssigfütterung	2,13	2,06	703	706	3,03	2,92	58,4	58,1
5	Flüssigfütterung	2,30	2,34	711	706	2,85	2,81	55,9	56,6

¹⁾ Kontrollgruppe mit SES ²⁾ Versuchsgruppe mit 10 % RES in der Anfangs- und 15 % RES in der Endmast

Tabelle 6: Futtermischungen in der Schweinemast

		Vormast 25 – 40 kg			Anfangsmast 40 – 80 kg			Endmast 80 – 120 kg		
Gerste	%	25	25	20	34,5		18	40,5		22,5
Weizen	%	51		27	40		20	40		
Roggen	%		30			40			40	
Triticale	%		30			35			35	
CCM (60 % TM)	%			30			40			60
SES HP	%	14	15	13	12	10	12		10	3
RES	%	5	5	5	8	10	5	15	15	10
Raps-/Sojaöl	%	2	2	2	2,5	2	2	2	1,5	1,5
Mineralfutter	%	3	3	3	3	3	3	2,5	2,5	2,5
Inhaltsstoffe										
Energiegehalt (ME)	MJ	13,4	13,4	13,4	13,3	13,3	13,4	12,8	12,8	12,8
Lysin	g	11,5	11,8	11,5	10,8	10,6	10,7	8,0	8,0	8,2
Rohprotein	%	17,0	17,1	16,6	17,0	16,3	16,0	14,1	13,6	13,1
Mineralfutter										
Ca	%	21	21	21	17	17	17	17	17	17
P	%	2,3	2,3	2,3	2,5	2,5	5,0			3,0
Ly	%	13,0	13,0	13,0	11,0	11,0	11,0	8,0	8,0	8,0
Meth	%	2,4	2,4	2,4	2	2	2	1,1	1,1	1,1
Threo	%	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5	2,5	2,5	2,5
Phytase		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Autoren

Dr. Jürgen Weiß
Vorsitzender der
UFOP-Fachkommission
Tierernährung

Schloßbäckerstr. 33,
34130 Kassel
Tel. 0561-65132
rjweiss@gmx.de

Dr. Manfred Weber,
Klein Schwechten

Tel.: 039388/28423
E-Mail: Manfred.H.Weber@
gmx.de

Herausgeber

OVID Verband der ölsaaten-
verarbeitenden Industrie in
Deutschland e. V.

Dr. Thomas Schmidt
Am Weidendam 1A,
10117 Berlin

Redaktion Proteinmarkt.de
c/o agro-kontakt GmbH
Bahnhofstr. 36,
52388 Nörvenich
Tel. 02426-903610
info@proteinmarkt.de
www.proteinmarkt.de