



UFOP-PRAXISINFORMATION

Rapsextraktionsschrot in der Sauen- und Ferkelfütterung

Autoren

Dr. Manfred Weber,
Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Dr. Wolfgang Preißinger,
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

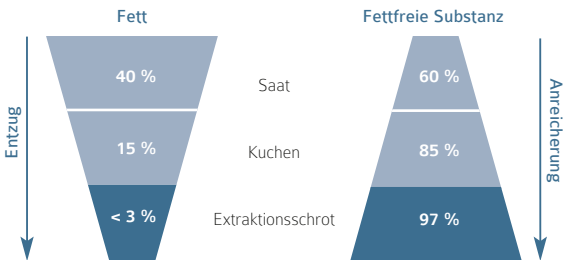
Inhalt

- 3 Einleitung
- 4 Inhaltsstoffe
- 7 Futterwert
- 12 Ferkelaufzucht- und Zuchtsauenversuche bestätigen erfolgreichen Einsatz
- 16 Einsatzempfehlungen
- 17 Preiswürdigkeit
- 20 Fazit
- 21 Notizen

Einleitung

Rapsextraktionsschrot (RES) fällt als Nebenerzeugnis bei der Rapsölgewinnung durch Extraktion der Rapssaat, die in Deutschland zurzeit auf ca. 1,5 Mio. ha angebaut wird, in Ölmühlen an. Das Futtermittel enthält nur noch wenig Restfett. Die deutsche Jahresproduktion an Rapsextraktionsschrot wird für das Jahr 2012 mit 4,8 Mio. t angegeben. RES ist nach Sojaextraktionsschrot das bedeutendste Eiweißfuttermittel mit steigenden Einsatzmengen. Durch den Ölentzug aus der Rapssaat werden im Extraktionsschrot Inhaltsstoffe, wie insbesondere Rohprotein, aber auch Rohfaser angereichert (Abbildung 1).

Abbildung 1: Grundlegende Konzentrationsänderungen bei der Ölgewinnung aus Rapssaat. Die Angaben beziehen sich auf luftgetrocknete Substanz mit 90 % Trockenmasse. In der fettfreien Substanz ist der geringe Wasseranteil inbegriffen



Rapsextraktionsschrot ist in seiner Zusammensetzung und im Futterwert weitgehend konstant. Raps enthält Senföolverbindungen, die auch als Glucosinolate bezeichnet werden. Früher waren die Glucosinolatkonzentrationen so hoch, dass Futteraufnahme, Leistung und teilweise sogar die (Schilddrüsen-) Gesundheit der Nutztiere beeinträchtigt wurden. Der hier und heute angebaute 00-Raps enthält nur noch einen Bruchteil an Glucosinolaten im Vergleich zu den alten Rapsorten. Aus der Historie heraus bestehen allerdings bei vielen Tierhaltern noch Vorbehalte gegenüber dem Einsatz von Rapsfuttermitteln besonders in der Ferkel- und Sauenfütterung.

Eine wichtige Zielsetzung dieser Praxisinformation ist deshalb, die neuesten Erkenntnisse und den daraus abzuleitenden Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Ferkel- und Sauenfütterung darzustellen.

Inhaltsstoffe

In der Tabelle 1 sind die wesentlichen Inhaltsstoffe von Rapsextraktionsschrot im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot aufgeführt. Rapsextraktionsschrot enthält ein Viertel weniger Rohprotein als Sojaextraktionsschrot. Im Fettgehalt unterscheiden sich die beiden Extraktionsschrote kaum.

Der gegenüber Sojaextraktionsschrot doppelt so hohe Rohfasergehalt des Rapsextraktionsschrotes ist auf seinen relativ hohen Schalenanteil zurückzuführen. Für den Einsatz in der Sauenfütterung, insbesondere der tragenden Sauen, stellt dies durch die gesetzlichen Forderungen von mindestens 7 % Rohfaser im Futter, einen Vorteil gegenüber Sojaschrot dar. Rapssamen und demzufolge auch Rapsextraktionsschrot enthalten im Unterschied zu Getreide und den Körnerleguminosen wenig Stärke. Verschiedene Ein- und Mehrfachzucker wurden aber nachgewiesen, deren Gehalte im Rapsextraktionsschrot etwas geringer als im Sojaextraktionsschrot sind.

Neben den Futterwert bestimmenden Inhaltsstoffen enthält RES auch die bereits genannten sekundären Pflanzeninhaltsstoffe, die in größeren Mengen ungünstig wirken können und zu Begrenzungen im Einsatz führen. In erster Linie handelt es sich um Glucosinolate. Die bei uns seit Jahren angebauten 00-Sorten sind frei von Erucasäure und arm an Glucosinolaten. Im Rapsextraktionsschrot-Monitoring wird von der UFOP gemeinsam mit den Fütterungsreferenten der Bundesländer und Landwirtschaftskammern seit 2005 regelmäßig überprüft, wie sich die Qualitäten der Rapsextraktionsschrote aus deutschen Ölmühlen verändern. Das Ergebnis der letzten 4 Jahre ist in Tabelle 2 zusammengefasst. Der Wassergehalt liegt mit im Mittel 11 % im unkritischen Bereich. Seit Beginn des Monitorings ist die Streubreite der Nährstoffgehalte gering. Die Glucosinolatgehalte sind auf einem niedrigen Niveau. Der durchschnittliche Gehalt lag im Mittel der Jahre 2009 bis 2013 mit ca. 7,2 mmol/kg Rapsextraktionsschrot auf dem gewünschten niedrigen Wert. Der Schwankungsbereich ist hier allerdings deutlich größer. Die besonders in den Jahren 2011 und 2012 gefundenen oberen Extremwerte wurden in einzelnen Partien von Importschroten aus osteuropäischen Ländern gemessen.

Normale Unterschiede im Glucosinolatgehalt sind auf sortenspezifische Gehalte in der Rapssaat und auf Unterschiede im Verarbeitungsprozess in den Ölmühlen zurückzuführen.

Tabelle 1: Inhaltsstoffe von Rapsextraktionsschrot im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot (Angaben in 880 g Trockenmasse)

	Rapsextraktionsschrot	Sojaextraktionsschrot
Rohasche g	68	62
Rohprotein g	344	441
Rohfett g	24	17
Rohfaser g	117	62
Stärke g	26	61
Zucker g	80	95
Glucosinolate g	7,2	nicht nachweisbar

Quelle: DLG-Datenbank-Futtermittel, 2014 und RES-Monitoring 2005–2013

Tabelle 2: RES-Monitoring (UFOP-Projekt)

	2009	2010	2011	2012	2013
Anzahl Proben (n)	65	88	67	83	133
Trockenmasse (%)	89,3	89,0	89,2	88,7	88,5
Gehalte in 1000 g RES mit 89 % TS (Spannweite)					
Rohfett (g)	28 (9–42)	27 (8–59)	24 (6–53)	24 (3–57)	29 (3–63)
Rohfaser (g)	118 (108–134)	117 (101–132)	113 (99–123)	116 (91–131)	116 (98–140)
Rohprotein (g)	332 (313–346)	335 (317–357)	341 (317–361)	339 (303–365)	348 (329–375)
Rohasche (g)	69 (62–77)	68 (64–75)	69 (62–75)	68 (64–75)	68 (61–79)
Glucosinolate (mmol)	5,9 (2,0–12,8)	7,9 (2,0–13,8)	6,6 (0,5–20,0)	7,8 (0,4–21)	7,0 (0,8–16,2)

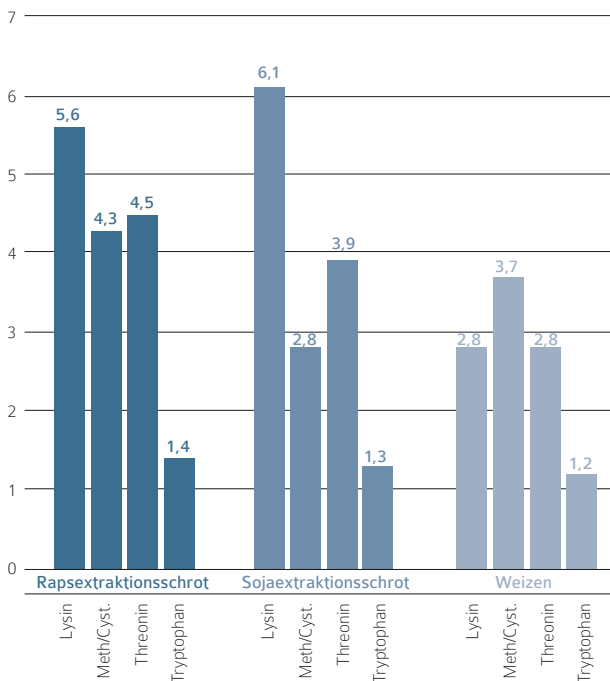
Futterwert

Proteinqualität und -bewertung

Der Proteinwert wird einmal als Rohproteingehalt im Rahmen der Weender Analyse festgestellt. Für die Proteinversorgung der Schweine spielt diese Kenngröße jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Entscheidend sind die im Rohprotein enthaltenen Aminosäuren, von denen Lysin, Methionin+Cystin, Threonin und Tryptophan die wichtigsten sind.

In der Abbildung 2 sind diese – auf Rohprotein bezogen – grafisch dargestellt. Das Protein von Rapsextraktionsschrot ist zwar etwas lysinärmer, jedoch reicher an den schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin+Cystin und an Threonin als Sojaextraktionsschrot. Auch Getreideprotein enthält mehr Methionin+Cystin als Sojaprotein. Die absoluten Aminosäuregehalte für Rapsextraktionsschrot sind im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot und Weizen in Tabelle 3 zusammengestellt. Hinsichtlich dieser Gehalte unterscheiden sich die drei Futtermittel entsprechend ihrem Proteingehalt erheblich. Sojaextraktionsschrot ist sehr lysinreich und weist auch bei Threonin und Tryptophan etwas höhere Gehalte als Rapsextraktionsschrot auf. Letzteres hat jedoch einen höheren Gehalt an den schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin+Cystin. Weizen ist zwar in erster Linie ein Energieträger und weist auf Grund seines niedrigeren Proteingehaltes auch geringere Aminosäuregehalte auf. Dennoch ist dieser bei den relativ hohen Mischungsanteilen beachtenswert und besonders der Gehalt an Methionin+Cystin trägt durchaus nennenswert zur Bedarfsdeckung in der Schweinefütterung bei.

Abbildung 2: Aminosäuregehalte im Rohprotein von Rapsextraktionsschrot, Sojaextraktionsschrot und Weizen (g/100 g Rohprotein)



Quelle: UFOP RES-Monitoring, 2013; LfL-Information, Futterberechnung für Schweine, 2014

Da im Endeffekt jedoch die vom Tier verdauten bzw. verwerteten Aminosäuren ausschlaggebend sind, werden diese beim Schwein in Form der standardisierten praecaecal verdaulichen Aminosäuren angegeben (Abbildung 3).

Abbildung 3: Standardisierte praecaecale Verdaulichkeit wichtiger Aminosäuren von Rapsextraktionsschrot, Sojaextraktionsschrot und Weizen in % (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie – GfE, 2006)

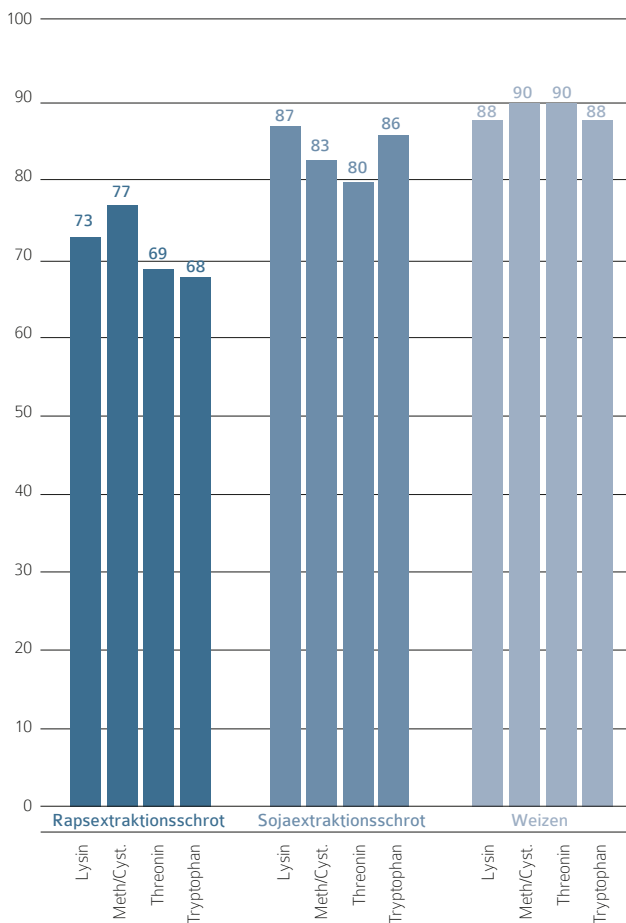


Tabelle 3: Kennwerte zum Futterwert von Rapsextraktionsschrot im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot und Weizen (Gehalte in 1000 g Futtermittel mit 88 % Trockenmasse)

	Raps- extraktionsschrot	Soja- extraktionsschrot	Weizen
Rohprotein (g)	345	440	121
Aminosäuren			
Lysin (g)	19,3	26,9	3,4
verd. Lysin (g)	14,1	22,8	2,9
Methionin+Cystin (g)	14,8	12,3	4,5
verd. Methionin+Cystin (g)	11,7	10,2	3,8
Threonin (g)	15,4	17,2	3,4
verd. Threonin (g)	10,6	13,9	2,8
Tryptophan (g)	4,8	5,9	1,5
verd. Tryptophan (g)	3,3	4,7	1,2
Umsetzbare Energie (ME Schwein) (MJ)	9,9	13,1	13,8
Phosphor (g)	11,9	6,2	3,3
verd. Phosphor (g)	3,6	2,2	2,2

Quelle: UFOP-Monitoring, 2013; LfL-Information, Futterberechnung für Schweine, 2014

Diese wurden vom Bedarfsausschuss der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie zusammengestellt. Es wird deutlich, dass die praecaecale Verdaulichkeit der Aminosäuren aus Rapsextraktionsschrot im Vergleich zu denen der anderen Futtermittel niedriger ist. Hieraus ergibt sich, dass die Berechnung von Futtermischungen auf der Basis der praecaecal verdaulichen Aminosäuren eher den Bedarf der Schweine sicherstellt.

Energetischer Futterwert

Die niedrigere umsetzbare Energie (ME) des Rapsextraktionsschrotes im Vergleich zu Sojaschrot und Getreide (Tabelle 3) ist Folge der geringen Verdaulichkeit der organischen Masse, die auf dem bereits angeführten hohen Schalenanteil beruht, der zum größten Teil aus dem unverdaulichen Lignin besteht. Im Verdauungsversuch wurde die aufgenommene Ligninmenge im Kot vollständig wieder gefunden. Der Energiegehalt des Rapsextraktionsschrotes könnte durch Schälen der Rapssaat vor dem Pressen erhöht werden. Das Verfahren wird in der Ölmühlenwirtschaft jedoch nicht breit eingesetzt.

Dabei wird der Schalenanteil, der in der Saat 15 bis 20 % ausmacht, bis um vier Fünftel gesenkt, wodurch sich neben der ME auch der Eiweißanteil des Rapsextraktionsschrotes erhöht. Auch über die Züchtung gelbsamiger Rapssorten kann der Schalenanteil deutlich reduziert und der energetische Futterwert des Schrotes erhöht werden. Diese Entwicklung ist jedoch noch nicht praxisreif.

Phosphor und verdaulicher Phosphor

Von den Mineralstoffen ist der relativ hohe Phosphorgehalt im Rapsextraktionsschrot hervorzuheben. Phosphor liegt wie im Getreide oder im Sojaextraktionsschrot überwiegend als Phytat vor. Er ist in dieser Form dem Tier erst nach Phytatspaltung durch das Enzym Phytase zugänglich. Pflanzen enthalten neben dem Phytat auch Phytasen und die Enzyme werden im Verdauungsbrei wirksam, spalten Phytat und verbessern so die Verdaulichkeit des Pflanzen-Phosphors. In den Extraktionsschroten dürfte infolge der Wasserdampf- und Hitze einwirkung während der Herstellung die pflanzeigene Phytase inaktiviert sein. Der Extraktionsschrot-Phosphor ist dadurch nur noch zu einem Drittel verdaulich, das ist die Hälfte der Phosphorverdaulichkeit des Weizens. Der Forderung in Betrieben mit hoher Viehdichte, die Phosphorausscheidung der Tiere bzw. die Einträge über die Gülle in den Boden zu reduzieren, wird durch den Einsatz biotechnologisch produzierter Phytasen entsprochen. Durch Phytasezusatz zu einem Futter auf Basis Getreide/Extraktionsschrot kann der mineralische Phosphorzusatz in einer Größenordnung von einem Fünftel bis zu einem Drittel vermindert werden.

Ferkelaufzucht- und Zucht- sauenversuche bestätigen erfolgreichen Einsatz

a) Versuche in der Ferkelfütterung

Der Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Ferkelfütterung wurde in jüngster Zeit in mehreren Versuchen deutscher Versuchsanstalten überprüft. Dabei kamen Mengen von 5–15 % zum Einsatz. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Stationsversuche dargestellt. Es zeigte sich, dass bei einem Einsatz von bis zu 15 % im Ferkelaufzuchtfutter 2 (Versuch 1–5) keine Unterschiede in den biologischen Leistungen im Vergleich zu den Kontrollgruppen, deren Mischungen ausschließlich Soja-schrot als Eiweißkomponente enthielten, zu erkennen waren. Voraussetzung für diese Versuche waren Futtermischungen, die hinsichtlich Energie- und Aminosäureausstattung vergleichbar waren. Zu beachten ist, dass Rapsprodukte in der Schweinefütterung trotz Spezialmineralfutter den Stickstoff- und Phosphorausstrag erhöhen.

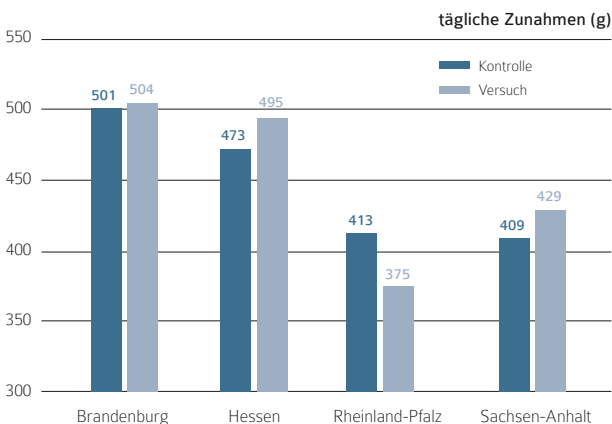
Tabelle 4: Ergebnisse von Stationsversuchen

Autor, Jahr, Versuchsanstalt	Anzahl Ferkel	RES-Anteil %	Tageszunahmen (g)	Futterverbrauch (g/Tag/Tier)	Futteraufwand (kg/kg)
Weber u. a. 2010, Iden	245	0/0	408	671	1,65
		5/10	403	656	1,63
Weber u. a. 2011, Iden	281	0/0	488	808	1,78
		10/15	470	814	1,85
Hollmichel u. a. 2012, Eichhof	300	0/0	489	n.n.	1,78
		5/10	479	n.n.	1,78
Preißinger u. a. 2012, Schwarzenau	180	0/0	510	802	1,60
		6/14	527	803	1,53
Müller u. a. 2012*, Futterkamp	480	0/0	503	738	1,46
		0/15	479	723	1,50
		12/15	481	690	1,50
		28,9/36,9	447	698	1,57
Quanz u. a. 2014, Eichhof	300	0/0	446	766	1,72
		10/15	452	765	1,69
Stalljohann u. a. 2014, Haus Düsse	200	0/0	435	634	1,50
		7/7	429	654	1,55

In den Versuchen in Futterkamp* kam ein fermentiertes Rapschrot aus Dänemark zur Anwendung. Informationen zum Fermentierungsvorgang liegen dabei aber nicht vor. Damit wurden bis zum Einsatz von 15 % ähnliche Ergebnisse erzielt wie mit nicht behandeltem RES in den anderen Versuchen. In einer Extremgruppe wurde RES als einziges Proteinfuttermittel mit bis zu 37 % eingesetzt. Auch mit diesem hohen Anteil konnten Zunahmen von 450 g erreicht werden. Diese lagen aber etwa 50 g unter denen der Kontrollgruppe.

Mit Unterstützung der UFOP wurden analog zu den Versuchen in der Mastschweinehaltung auch in der Ferkelaufzucht Praxisversuche organisiert und durchgeführt. In vier Betrieben, die in Hessen, Rheinland-Pfalz, Brandenburg und Sachsen-Anhalt liegen, wurden Futtermittel mit 5 % (Ferkelaufzuchtfutter 1) bzw. 10 % RES (Ferkelaufzuchtfutter 2) gegen reine Sojaschrot-basierte Mischungen verglichen. Bei drei Betrieben handelt es sich um Ferkelerzeuger, in einem wird nur die spezialisierte Ferkelaufzucht praktiziert. In der Abbildung 4 sind die Praxisergebnisse dargestellt.

Abbildung 4: Tägliche Zunahmen in den Praxisversuchen



In drei der vier Betriebe konnten in beiden Fütterungsgruppen die gleichen Ergebnisse erzielt werden. Nur im Betrieb mit spezialisierter Aufzucht und Ferkelzukauf lagen die Zunahmen auf Grund eines deutlich geringeren Futtermittelsverzehrs niedriger.

Unterschiede in der Futtermittelverwertung sind aber in keinem der Versuche zu erkennen.

b) Versuche in der Sauenfütterung

Bei Sauen wurde in einer Langzeitstudie Rapsextraktionsschrot in unterschiedlich hohen Anteilen im Trage- und Säugefutter geprüft (Preißinger u. a., 2014).

In der Kontrollgruppe wurde Sojaextraktionsschrot als alleinige Eiweißquelle eingesetzt. Folgende Gruppen wurden gebildet:

- Kontrolle: 4 % SES im Trage-, 16 % SES im Säugefutter
- RES 1: 8 % RES im Trage-, 16 % SES im Säugefutter
- RES 2: 8 % RES im Trage-, 10 % RES + 10,5 % SES im Säugefutter
- RES 3: 8 % RES im Trage-, 15 % RES + 7,5 % SES im Säugefutter

Bei den tragenden Sauen zeigte sich kein signifikanter Einfluss des RES-Einsatzes auf den Futtermittelverbrauch, die kalkulierte Energieaufnahme und die Lebendmasseentwicklung. Die Futteraufnahme war in allen Fütterungsgruppen gleich (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Ergebnisse bei den tragenden Sauen

	Kontrolle	RES 1	RES 2	RES 3
Futtermittelverbrauch (kg/Tag/Tier)	3,2	3,2	3,2	3,2
Energieaufnahme (MJ ME/Tag/Tier)	38,1	37,8	37,8	37,8
Gewichtszunahme (kg/Tier)	47	44	42	43

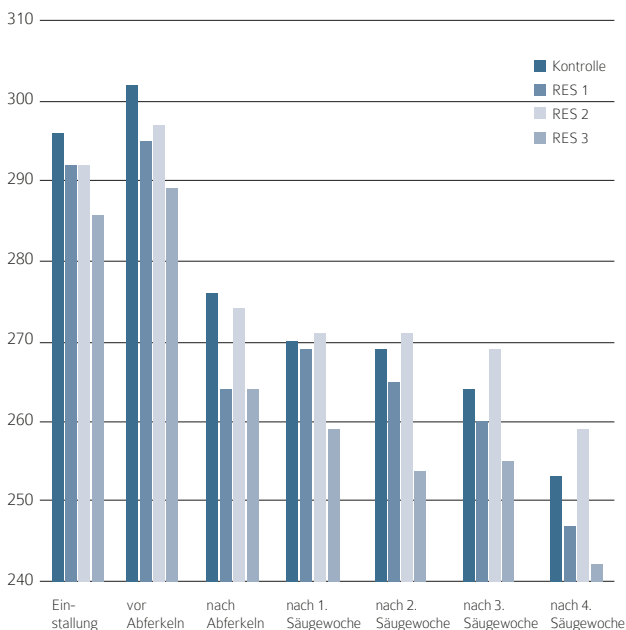
Während der Säugezeit traten bei den Zuchtleistungen keine statistisch signifikanten Unterschiede auf (siehe Tabelle 6). In den beiden Gruppen mit RES-Anteilen im Säugefutter wurde jedoch mehr Säugefutter verbraucht. Besonders deutlich war der Anstieg in der Gruppe mit 15 % RES.

Tabelle 6: Ergebnisse bei den säugenden Sauen

	Kontrolle	RES 1	RES 2	RES 3
Futtermittelverbrauch (kg/Tag/Tier)				
1. Säugeweche	3,24	3,26	3,26	4,01
2. Säugeweche	5,78	5,78	5,86	6,04
3. Säugeweche	6,89	6,49	7,22	8,26
4. Säugeweche	6,74	6,36	7,27	8,72
Zuchtleistungen				
Geborene Ferkel je Sau (n)	12,9	12,5	12,2	12,4
Geburtsgewicht Ferkel (kg)	1,48	1,43	1,41	1,42
Wurfzuwachs (kg/Tag)	2,82	2,73	2,76	2,66

Die Lebendmasseveränderungen der Sauen während der Säugezeit sind in Abbildung 5 dargestellt. Auch hier zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Abbildung 5: Lebendmasseentwicklung der Sauen während der Sägezeit (kg)



Einsatzempfehlungen

Die Fütterungsversuche haben eindrucksvoll gezeigt, dass RES sehr gut als Proteinkomponente im Ferkel- und Sauenfutter geeignet ist. Die in Futtermischungen einzusetzenden Höchstmengen an Rapsextraktionsschrot richten sich in erster Linie nach deren Glucosinolatgehalt im Hinblick auf die Glucosinolatverträglichkeit der Schweine. Wird in Schweinerationen ein zuträglicher Glucosinolatgehalt überschritten, kommt es zur Minderung der Futteraufnahme und in deren Folge zu einer verringerten Leistung und einer Vergrößerung der Schilddrüse.

Allerdings zeigen die Werte des RES-Monitorings, dass im Durchschnitt die Werte in einer Größenordnung von 7 mmol/kg

liegen, was einen Einsatz von bis zu 20 % zulassen würde. Allerdings zeigen sich auch einzelne Ausreißer nach oben, so dass bei den Einsatzempfehlungen Sicherheitsabschläge gemacht werden müssen.

Hinzu kommt, dass bei den Ferkeln der geringere Energiegehalt des RES eine zusätzliche Begrenzung darstellt. Bei den Sauen ist es im Tragebereich der insgesamt geringe Proteinbedarf der Tiere.

Daher ergeben sich aus den Untersuchungen und den angeführten Gründen folgende Empfehlungen für den Einsatz von RES im Ferkel- und Sauenalleinfutter:

Empfohlene Mischungsanteile von Rapsextraktionsschrot im Alleinfutter von Ferkeln und Sauen:

Ferkel:

Ferkelaufzuchtfutter 1: bis zu 5 %

Ferkelaufzuchtfutter 2: bis zu 10 %

Sauen tragend:

RES als alleiniger Eiweißträger möglich

Wird RES im Tragefutter eingesetzt, sollte auch RES im Säugefutter enthalten sein. Dabei ist ein sanft gestalteter Übergang zwischen Trage- und Säugefutter zu beachten

Sauen säugend:

Entsprechend dem Anteil im Tragefutter bzw. bis zu 10 %

Preiswürdigkeit

Neben den ernährungsphysiologischen Kriterien ist für den Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Fütterung die Preiswürdigkeit von entscheidender Bedeutung. Rapsextraktionsschrot konkurriert mit denen in der Schweinefütterung üblichen Eiweiß- und Energieträgern Sojaschrot und Weizen. Die Kalkulation der Preiswürdigkeit erfolgt im Austausch gegen diese beiden Komponenten auf der Basis der jeweiligen Gehalte an verdaulichem Lysin und Energie (ME).

In der Tabelle 7 wurde dies bei verschiedenen Soja- und Weizenpreisen durchgeführt. Der Preis für den Energieträger Weizen wirkt sich nur geringfügig auf die Preiswürdigkeit des Rapsschrotes aus. Gravierender ist der Einfluss des Sojaschrotpreises. Kostengleichheit zum Sojaschrot ergibt sich, wenn der Rapsschrotpreis bei ca. 65 % des Sojaschrotpreises liegt. Für Sojaschrot wurde hier die gute Qualität mit 44 % Rohprotein gewählt, die allerdings in der Praxis nicht immer realisiert wird.

Was darf RES kosten, wenn Weizen... und Sojaschrot... kostet? Berechnet mit der Austauschmethode nach Löhr (entsprechend den Gehalten an Energie und pcv Lysin):

Tabelle 7: Preiswürdigkeit von Rapsextraktionsschrot (Austauschmethode, in €/dt)

	Weizen	15 €/dt	20 €/dt	25 €/dt
Sojaschrot				
30 €/dt		19,79	20,68	21,56
40 €/dt		25,51	26,39	27,28
50 €/dt		31,21	32,11	32,99
60 €/dt		36,93	37,82	38,70

Futtermischungen

In der Tabelle 8 sind beispielhaft Rationen für Ferkel und Sauen mit unterschiedlichen Anteilen an Rapsextraktionsschrot dargestellt. Natürlich sei darauf hingewiesen, dass bei Einsatz von RES in solchen Rationen immer auch der Preis der eingesetzten Öle und Mineralfuttermittel eine entscheidende Rolle spielt. Daher ist vor der Verfütterung der Rationen immer eine Rationsberechnung individuell passend auf die im Betrieb eingesetzten Komponenten (Inhaltsstoffe und Preise) durchzuführen.

Tabelle 8: Futterrationen für Ferkel und Sauen mit RES-Anteilen

Komponente	Einheit	FAF I	FAF I	FAF II	FAF II	Sau tr	Sau tr	Sau säug	Sau säug
Gerste	%	32	30	27	29	38,5	40	22,5	12
Weizen	%	40	20,5	42,5	40	30	30	50	40
Triticale	%	.	.	.	.	.	.	.	.
Körnermais	%	.	20	.	.	.	.	.	20
Sojaschrot	%	15,5	.	15	10	2	.	.	.
Sojaschrot HP	%	.	18	.	.	.	.	12	11
Rapsschrot	%	6	5	10	14	5,5	8	7	10
Erbsen	%	.	.	.	.	.	.	.	.
Lupinen	%	.	.	.	.	.	.	.	.
Fasermix	.	.	.	.	.	20	18	3	2
Raps/Sojaöl	%	1,5	2,5	1,5	2,5	1	1	2	1,5
Säuren		1	.	.	1	.	.	.	.
Mineralfutter	%	4	4	4	3,5	3	3	3,5	3,5
Inhaltsstoffe									
Energiegehalt	MJ ME/kg	12,9	13,4	13,0	12,9	12,0	12,0	13,3	13,3
Lysin	g/kg	11,9	12,3	11,7	11,5	6,0	6,0	9,6	9,6
Rohprotein	%	19,1	18,0	18,6	19	12,6	12,6	17,4	17,1
Mineralfutter									
Ca	%	15,5	17	17	15,5	17,5	17,5	19	19
P	%	2,5	3	4	2,5	2	2	4	4
Lysin	%	10	8	8	10	4,0	4,5	6,0	6,5
Methionin	%	3	3	3	3	–	–	1,5	1,5
Threonin	%	3,5	2	2	3,5	–	–	0,6	0,6

Fazit

In Alleinfuttermischungen für Ferkel und säugende Sauen kann Rapsextraktionsschrot in den oben stehenden Grenzen ohne Probleme eingesetzt werden. Bei tragenden Sauen kann sogar der gesamte Anteil an Proteinfuttermitteln aus RES bestehen. Folgende Bedingungen sollte aber eingehalten werden:

- Ausgleich des niedrigeren Energiegehaltes über energiereiches Getreide (Weizen, Roggen, Triticale, Mais anstatt Gerste) oder/und über Pflanzenöle.
- Ausgleich des geringeren Anteils an präcaecal verdaulichem Lysin und anderen essentiellen Aminosäuren durch Zusatz von freien Aminosäuren über Mineralfutter oder Ergänzungsfuttermittel.
- Ein Glucosinolatgehalt von 1,5 mmol/kg Alleinfutter sollte nicht wesentlich überschritten werden. Rapsfuttermittel mit 10 mmol Glucosinolaten/kg und weniger können danach im Alleinfutter mit 15 % Mischungsanteil eingesetzt werden.
- Glucosinolate erhöhen den Jodbedarf. Die Mischfutterhersteller ergänzen die verschiedenen Futtertypen (Ergänzungsfutter, Mineralfutter) für Ferkel und Zuchtsauen generell mit einem Mehrfachen der erforderlichen Jodmenge, so dass auch bei rapshaltigem Futter die Jodversorgung ausreicht.

Notizen



Impressum

Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V.
Claire-Waldoff-Straße 7 • 10117 Berlin
info@ufop.de • www.ufop.de

Erstauflage 2014

Titelbild: ©Kadmy/Fotolia.com