

Versuchsbericht

Einsatz hoher Rohfasergehalte im Ferkelfutter über
eine Kombination technisch unterschiedlich
behandeltem Sonnenblumenextraktionsschrot
und Rapskuchen



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

IMPRESSUM

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Sachsen-Anhalt
Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg
Tel.: (03471)334-0; Fax: (03471)334-105
Mail: poststelle @llg.mule.sachsen-anhalt.de
www.llg.sachsen-anhalt.de

Autor: Dr. M. Weber
Manfred.Weber@llg.mule.sachsen-anhalt.de

Arbeitsgruppe: Dr. agr. Manfred Weber, Leiter der Arbeitsgruppe
Mladen Jarnjak, Fanon d.o.o.
Dr. agr. Herwig Mäurer
Barbara Fischer
Eva von Klopotek
Kersten Bönisch

Stand: Februar 2016

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.
Eine Veröffentlichung und Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

1. Einleitung

In der Ferkelaufzucht hat sich von Seiten der Fütterung besonders der Zeitraum unmittelbar nach dem Absetzen von der Sau als problematisch herausgestellt. Hier ist es nötig, eine Umstellung von reiner Milchfütterung auf andere Futtermittel zu realisieren und dies, ohne Durchfallerscheinungen hervorzurufen. Daher ist zur Optimierung der Tiergesundheit der Einsatz von hochverdaulichen und rohfaserhaltigen Komponenten unbedingt erforderlich. Zudem wird der Einsatz von Sojaextraktionsschrot immer wieder von Verbraucherseite in Frage gestellt.

Neu entwickelte Verfahren der technologischen Aufbereitung alternativer und hoch rohfaserhaltiger Futtermittel wie Sonnenblumenextraktionsschrot (SB) und Rapskuchen (RK) scheinen hier eine Alternative aufzuzeigen. Schon lange werden von politischer Seite Rohfasergehalte jenseits der 3,5 % gefordert. Eine solche Fütterung kann aber nur dann gelingen, wenn diese rohfaserliefernden Futtermittel zudem noch ausreichend verdaulich sind und die übrigen Nährstoffe ausreichend genutzt werden können.

Im anstehenden Versuch soll daher überprüft werden, ob ein technisches Behandlungsverfahren der Sojaalternativen Sonnenblumenextraktionsschrot und Rapskuchen in der Lage ist, sowohl die Ansprüche der Tiere wie auch die politischen und ökonomischen Ansprüche ausreichend zu bedienen. Das Behandlungsverfahren kann nach der aktuellen Definition der Normenkommission für Einzelfuttermittel im Zentralausschuss der Deutschen Landwirtschaft als „Aufschluss“ bezeichnet werden: *Freisetzung von Stärkekörnern bzw. Aufbrechen der Lignocellulose-Verbindungen durch chemische oder physikalische Verfahren.*

2. Material und Methoden

2.1 Tiermaterial:

In den Versuch einbezogen wurden 200 Kreuzungsferkel. 6 Ferkel erreichten das Versuchsende nicht. Der Versuch wurde in 2 Fütterungsgruppen unterteilt. In jeder der 5 Wiederholungen, die zeitversetzt durchgeführt wurden, erfolgte die Prüfung aller Gruppen.

Die Verteilung von männlichen und weiblichen Ferkeln in den einzelnen Behandlungsgruppen war gleich. Die 194 ausgewerteten Ferkel verteilten sich wie folgt:

Kontrolle Sojaextraktionsschrot (K): 97 Ferkel

SB und RK aufgeschlossen - Verfahren LTCL* (VG2): 97 Ferkel

*LTCL: Long Term Conditioning and Liquefaction - Verfahren

2.2 Fütterung:

Kontrolle: Ferkelaufzuchtfutter auf Sojaextraktionsschrotbasis (A)

Versuchsgruppe (VG) : Ferkelaufzuchtfutter mit Sonnenblumenextraktionsschrot und Rapskuchen – aufgeschlossen im Behandlungsverfahren LTCL** –

Komponenten gemischt behandelt (Profiferm)

Tabelle 1: Futterzusammensetzung

		Ferkelstarter		Ferkelaufzuchtfutter	
		Kontrolle	VG	Kontrolle	VG
Mais	(%)	24,9	21,7	30	30
Weizen	(%)	20	20	22	20
Mais aufgeschl.	(%)	12,5	12,5	5	5
Sojabohne aufgeschl.	(%)	12,5	12,5	5	5
Gerste	(%)	10	10	15	8,0
Profiform	(%)		11		26,6
Sonnenblumenschrot	(%)				
Rapskuchen	(%)				
Sojaschrot 46	(%)	7,8		17,1	
Molkepulver	(%)	4	4		
Mucodigest	(%)	3	3		
Vormischung+Mineral	(%)	5,3	5,3	5,9	5,4

Profiform: (50%SB + 50% RK) im LTCL-Verfahren druckhydrothermisch aufgeschlossen

Tabelle 2: Futterinhaltsstoffe (kalkuliert) je kg Frischmasse

		Ferkelstarter		Ferkelaufzuchtfutter	
		Kontrolle	VG	Kontrolle	VG
ME	MJ	13,8	13,7	13,5	13,3
Rohprotein	(%)	17	17,2	17,0	17,5
Rohfett	(%)	4,7	5,0	3,2	4,1
Rohfaser	(%)	2,7	4,5	2,5	6,9
NDF	(%)	11,4	13,5	12,7	17,2
ADF	(%)	3,9	5,6	4,5	8,5
Ca	(%)	0,7	0,7	0,7	0,7
P	(%)	0,6	0,6	0,55	0,55
Lysin	(%)	1,36	1,37	1,30	1,32
pcv Lysin	(%)	1,27	1,27	1,2	1,2
Methionin	(%)	0,52	0,51	0,48	0,49
Threonin	(%)	0,85	0,85	0,86	0,88

Tabelle 3: Futterinhaltsstoffe (analysiert) je kg Frischmasse

		Ferkelstarter		Ferkelaufzuchtfutter	
		Kontrolle	VG	Kontrolle	VG
ME	MJ	14,2	14,5	14,2	14,1
Rohprotein	(%)	17,4	17,9	18,4	17,7
Rohfett	(%)	5,4	5,5	3,9	4,6
Rohfaser	(%)	2,3	3,7	3,6	4,6
NDF	(%)	8,0	10,3	9,0	12,2
ADF	(%)	4,0	5,1	4,3	6,6
Ca	(%)	0,8	0,9	1,12	1,15
P	(%)	0,52	0,6	0,48	0,5
Lysin	(%)	1,35	1,44	1,39	1,29
Methionin	(%)	0,47	0,51	0,48	0,45
Threonin	(%)	0,83	0,90	0,88	0,83

Das Fütterungsregime war wie folgt gestaltet:

Ferkelstarter: Tag 1- Tag 18 nach Absetzen

Ferkelstarter/Ferkelaufzuchtfutter: Verschneidung Tag 19-21

Ferkelaufzuchtfutter: ab Tag 22 nach Absetzen

Die Ergebnisse der Futtermittelanalysen zeigen eine gute Übereinstimmung mit den berechneten Daten im Bereich der Protein- und Aminosäurewerte. Die Energiegehalte liegen insgesamt höher als berechnet, aber zwischen den Gruppen vergleichbar. Die Gehalte an Rohfaser, ADF und NDF sind niedriger als berechnet, was sich auf die technische Behandlung der Komponenten zurückführen lässt. Sonnenblumenextraktionsschrot und Rapskuchen wurden durch das Behandlungsverfahren sehr weitgehend technisch behandelt bzw. aufgeschlossen und dadurch die physikalische Struktur der Faserfraktionen sehr fein gestaltet. Dies kann zu einem „Erfassungsproblem“ bei der Rohfaser-, NDF- und ADF-Analyse führen, da es sich bei diesen jeweils um eine „Filtermethode“ handelt und rein gewichtsmäßig gemessen wird. Dieser ermittelte Einfluss unterschiedlicher technischer Behandlung von Rohstoffen auf die Analyse der genannten Faserfraktionen sollte Anlass für weitere Untersuchungen sein.

2. 3 Datenerfassung:

Wägungen wurden in allen Durchgängen wöchentlich vorgenommen
Futterrückwägungen: Jeweils zu den Gewichtserfassungen

Auswertungskriterien: tägl. Zunahmen
Futterverwertung
Krankheitsgeschehen
Kotbonitur

Die statistische Auswertung wurde mit dem Statistikpaket SPSS durchgeführt. Als Test wurde der t-Test gewählt.

3. Ergebnisse

3.1. Zunahmen

3.1.1. Zunahmen Gesamt

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Gewichts- und Zunahmeentwicklung über alle fünf Wiederholungen dargestellt. In der Summe der Durchgänge zeigen sich signifikante Unterschiede nur im ersten Abschnitt der Ferkelaufzucht. Hier nahmen die Ferkel der Versuchsgruppe ca. 25 g pro Tag mehr zu. Im zweiten Wachstumsabschnitt gleichen die Ferkel der Kontrollgruppe diesen Vorsprung wieder aus, so dass über den gesamten Versuchszeitraum keine Unterschiede in den Wachstumsleistungen auftreten.

Insgesamt sind mit allen beiden Futterkonzepten sehr hohe Leistungen erzielt worden. Ein Verzicht auf Sojaschrot hat keine negativen Konsequenzen nach sich gezogen. Der in der Gruppe VG angewendete druckhydrothermische Aufschluss (LTCL-Verfahren) der beiden Komponenten Sonnenblumenextraktionsschrot und Rapskuchen zeigte eine identische Wirkung auf die Zuwachsleistung.

Tabelle 4: Zunahmeleistungen Gesamt

	Kontrolle		VG SB + RK LTCL-Verfahren	
	n = 97		n= 97	
	\bar{x}	S	\bar{x}	s
Absetzgewicht	8,3	1,4	8,4	1,4
7 Tage Gewicht	9,0	1,5	9,1	1,5
14 Tage Gewicht	11,0	1,8	11,3	1,8
21 Tage Gewicht	14,3	2,4	14,8	2,1
28 Tage Gewicht	18,3	2,9	18,7	2,9
35 Tage Gewicht	23,4	3,3	23,4	3,2
Ausstallgewicht	29,4	3,5	29,6	3,6
Zunahmen 0-21	282 ^a	86	307 ^b	68
Zunahmen 22-43	687	92	671	92
Gesamtzunahmen	489	70	493	70

^{ab}: Signifikanzen bei $p < 0,05$

3.1.2 Zunahmen in den einzelnen Durchgängen

Die Tabellen 5-9 zeigen die Zuwachsleistungen in den einzelnen Durchgängen. Dort ist zu erkennen, dass es, sicher auch auf Grund der geringeren Anzahl an Prüftieren, keine signifikanten Unterschiede in den einzelnen Parametern gibt. Die Zunahmeleistungen schwanken zwischen 470 und 510 g pro Tag, liegen somit also in einem engen Korridor.

Tabelle 5: Zunahmeleistungen in Durchgang 1

	Kontrolle		VG SB + RK LTCL-Verfahren	
	n = 19		n= 17	
	\bar{x}	S	\bar{x}	s
Absetzgewicht	7,8	0,9	8,0	1,2
7 Tage Gewicht	8,9	1	9,0	1,2
14 Tage Gewicht	11,0	1,3	11,4	1,6
21 Tage Gewicht	14,7	1,7	15,1	1,9
28 Tage Gewicht	19,3	2,1	19,4	2,3
35 Tage Gewicht	23,4	2,5	23,1	2,4
Ausstallgewicht	29,1	2,7	28,9	2,9
Zunahmen 0-21	324	58	336	71
Zunahmen 22-43	656	68	630	88
Gesamtzunahmen	494	55	487	62

^{ab}: Signifikanzen bei $p < 0,05$

Tabelle 6: Zunahmeleistungen in Durchgang 2

	Kontrolle		VG SB + RK LTCL-Verfahren	
	n = 20		n= 20	
	\bar{x}	S	\bar{x}	s
Absetzgewicht	8,7	1,3	8,7	1,5
7 Tage Gewicht	9,3	1,3	9,6	1,5
14 Tage Gewicht	11,4	1,5	12,0	1,9
21 Tage Gewicht	14,8	2,2	15,4	2,1
28 Tage Gewicht	18,7	2,1	19,2	3,1
35 Tage Gewicht	23,5	2,5	23,8	3,9
Ausstallgewicht	28,9	3,0	29,6	4,6
Zunahmen 0-21	290	105	322	58
Zunahmen 22-43	644	88	642	126
Gesamtzunahmen	471	68	486	85

^{ab}: Signifikanzen bei $p < 0,05$

Tabelle 7: Zunahmeleistungen in Durchgang 3

	Kontrolle		VG SB + RK LTCL-Verfahren	
	n = 19		n= 20	
	\bar{x}	S	\bar{x}	s
Absetzgewicht	8,6	1,3	8,6	1,3
7 Tage Gewicht	9,2	1,5	9,3	1,5
14 Tage Gewicht	11,4	1,9	11,9	1,8
21 Tage Gewicht	14,5	2,4	14,9	2,2
28 Tage Gewicht	17,7	3,4	18,2	3,2
35 Tage Gewicht	23,9	3,6	23,4	3,5
Ausstallgewicht	29,9	3,9	30,3	3,6
Zunahmen 0-21	280	79	300	68
Zunahmen 22-43	701	92	700	89
Gesamtzunahmen	496	75	504	71

^{ab}: Signifikanzen bei $p < 0,05$

Tabelle 8: Zunahmeleistungen in Durchgang 4

	Kontrolle		VG SB + RK LTCL-Verfahren	
	n = 19		n= 20	
	\bar{x}	S	\bar{x}	s
Absetzgewicht	9,1	1,5	9,0	1,4
7 Tage Gewicht	9,8	1,7	9,7	1,5
14 Tage Gewicht	11,5	2,2	11,7	1,8
21 Tage Gewicht	14,6	3,3	15,5	2,3
28 Tage Gewicht	19,0	3,8	19,7	2,6
35 Tage Gewicht	23,6	4,6	24,1	2,9
Ausstallgewicht	29,8	4,6	29,6	3,2
Zunahmen 0-21	264	113	309	78
Zunahmen 22-43	691	98	645	77
Gesamtzunahmen	483	89	481	56

^{ab}: Signifikanzen bei $p < 0,05$

Tabelle 9: Zunahmeleistungen in Durchgang 5

	Kontrolle		VG SB + RK LTCL-Verfahren	
	n = 20		n= 20	
	\bar{x}	S	\bar{x}	s
Absetzgewicht	7,6	1,2	7,6	1,0
7 Tage Gewicht	7,9	1,3	7,9	1,0
14 Tage Gewicht	9,5	1,4	9,7	1,1
21 Tage Gewicht	12,9	1,8	13,3	1,6
28 Tage Gewicht	16,9	2,1	17,3	2,4
35 Tage Gewicht	22,6	3,1	22,5	3,1
Ausstallgewicht	29,2	3,4	29,3	3,5
Zunahmen 0-21	254	47	273	57
Zunahmen 22-43	743	87	730	94
Gesamtzunahmen	504	60	507	70

^{ab}: Signifikanzen bei $p < 0,05$

Die Abbildung 1 zeigt noch einmal die mittleren Zunahmen in den einzelnen Gruppen. In Abbildung 2 ist zu erkennen, dass auch in den einzelnen Durchgängen keine Unterschiede zwischen der Kontrolle und der Versuchsgruppe auftritt.

Tageszunahmen im Versuch (g/Tag)

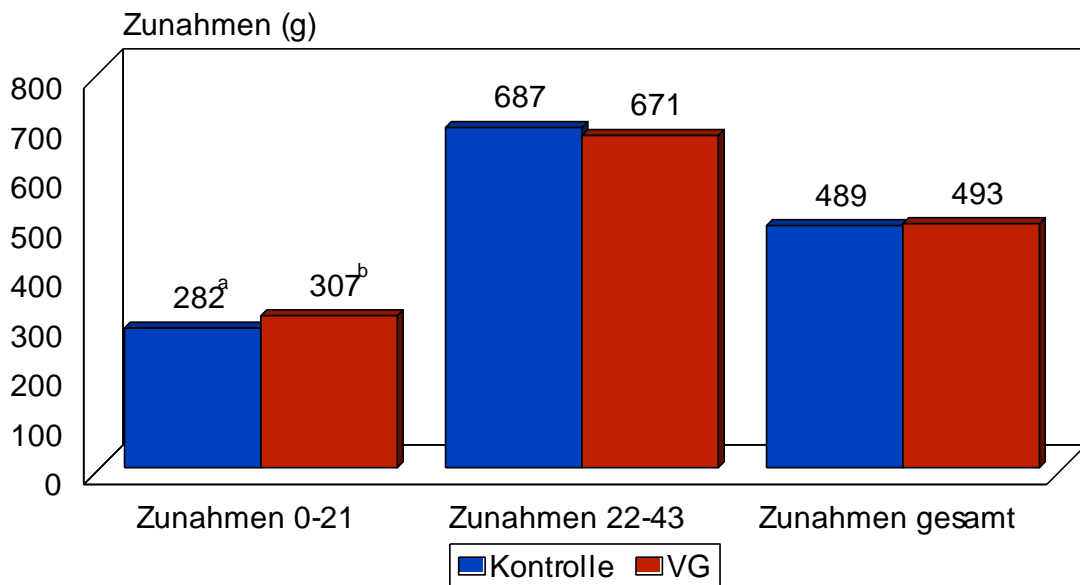


Abbildung 1: Gesamtentwicklung der Zunahmen

Abweichungen im jeweiligen Durchgang von der Kontrolle (bis Tag 43)

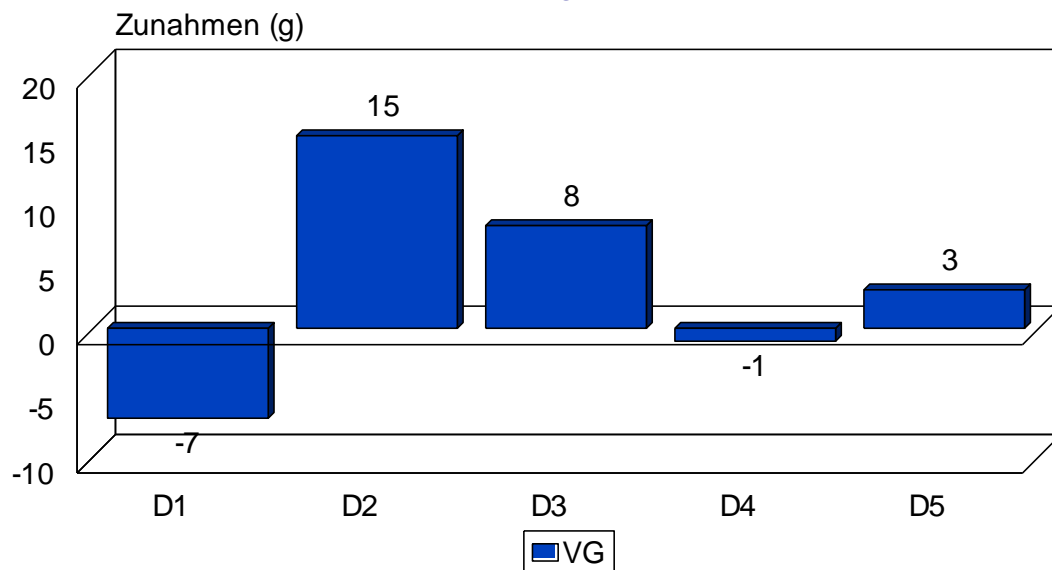


Abbildung 2: Zunahmeniveau der Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe über den gesamten Versuchszeitraum

3.1.3 Futteraufnahme und Futteraufwand

Die Futteraufnahmen und der Futteraufwand je kg Zuwachs der Kontroll- und Versuchstiere sind den Tabellen 10 und 11 zu entnehmen.

Tabelle 10: Futterverbrauch über alle Durchgänge (g/Tier)

Versuchsgruppe	bis Tag 21	Tag 22 - 43	gesamt
	pro Tag	pro Tag	pro Tag
Kontrolle	393	1019	706
VG	435	1028	731

Tabelle 11: Futteraufwand über alle Durchgänge (kg/kg)

Versuchsgruppe	bis Tag 21	Tag 22 - 43	gesamt
Kontrolle	1,40	1,52	1,48
VG	1,41	1,55	1,51

Auch hinsichtlich Futterverbrauch und –aufwand lassen sich zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe keine Unterschiede erkennen. Alle drei Mischungen wurden in gleicher Weise gefressen und verdaut.

3.1.4 Gesundheitsparameter

Insgesamt wiesen die Tiere des Versuches einen guten Gesundheitsstatus auf. Dies zeigen nicht nur die sehr hohen Zunahmen von fast 500 g in 43 Tagen, sondern auch die Behandlungshäufigkeiten. Auf eine Prophylaxebehandlung wurde vollständig verzichtet. Wenn es zu Problemen kam, wurden Einzeltierbehandlungen durchgeführt. Folgende Behandlungshäufigkeiten traten auf:

Kontrollgruppe (100 Tiere): 23 Tiere wurden wegen Durchfall und Lahmheiten behandelt

VG (100 Tiere): 19 Tiere wurden wegen Durchfall und Lahmheiten behandelt

Zwischen den Gruppen wurden keine Unterschiede festgestellt.

3.1.5 Kotbonitur

Jede Woche wurde pro Bucht der Kot bonitiert. Dieser wurde in 5 Klassen eingeteilt. Note 1 bedeutet hier sehr dünner Kot und Note 5 sehr harter Kot.

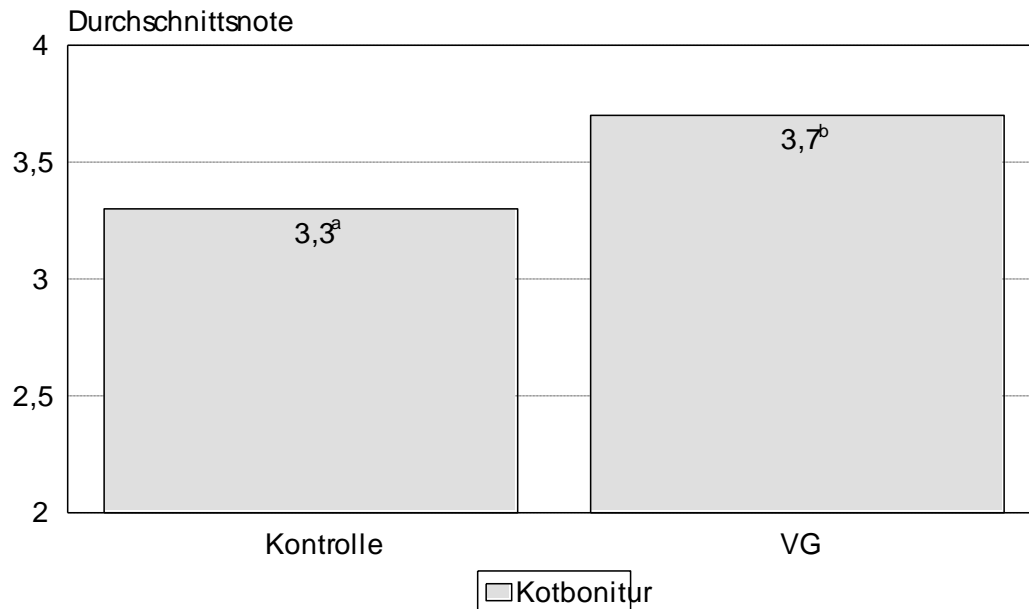


Abbildung 3: Durchschnittsnoten der Kotbonitur

Die Werte der wöchentlich bonitierten Kotkonsistenz zeigen einen klaren Unterschied zwischen der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe. Durch den Einsatz der behandelten Faserträger Sonnenblumenextraktionsschrot und Rapskuchen erhält der Kot eine signifikant stabilere Konsistenz.

4. Fazit

Die für die Untersuchung konzipierten und in der Untersuchung eingesetzten Futtermittel zeigen in der Leistungsausprägung über den gesamten Zeitraum der damit versorgten Ferkel statistisch keine signifikanten Unterschiede in den erreichten täglichen Zunahmen. Allerdings wurde die Performance der Ferkel im ersten Aufzuchtabschnitt (bis zum Tag 21) signifikant durch die Versuchsfutterkonzeption VG verbessert. Für Futterverbrauch und Futteraufwand wurden keine Unterschiede verzeichnet.

Es zeigt sich damit, dass durch eine entsprechende technische Aufbereitung (Aufschluss) von Sonnenblumenextraktionsschrot und Rapskuchen - wie die im LTCL-Verfahren verwendete druckhydrothermische Konditionierung - ein adäquater Ersatz zum Sojaextraktionsschrot in der Ferkelfütterung zur Verfügung steht.