

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

Einsatz von Erbsen (*Pisum sativum* L.) in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung*

Von R. LEITGEB, K. FEICHTINGER, E. LAFER, W. EIBENSTEINER und F. LETTNER

Zusammenfassung

In einem Fütterungsversuch mit Zuchtsauen und Ferkeln wurde der Einsatz von 10, 20 und 30 % Erbsen im Ferkelaufzuchtfutter I und II und Alleinfuttermittel für säugende Zuchtsauen untersucht. Erbsen wurden anstelle von Soja-schrot-HP und Gerste eingesetzt.

An leerstehende und niedertragende Zuchtsauen wurden täglich 2,5 kg Alleinfuttermittel für säugende Zuchtsauen und 1 kg Heu verfüttert. Den säugenden Zuchtsauen und Ferkeln wurde das Futter ad libitum angeboten. Von den säugenden Zuchtsauen wurden täglich zwischen 4 und 5,5 kg aufgenommen.

10 % Erbsen im Ferkelaufzuchtfutter I und II und Alleinfuttermittel für säugende Zuchtsauen hatten einen positiven Einfluß auf die Anzahl an geborenen und aufgezogenen Ferkeln. 20 % Erbsen in den Futtermischungen verhielten sich indifferent und 30 % Erbsen hatten einen tendenziellen Abfall auf die Anzahl an geborenen und aufgezogenen Ferkeln je Wurf und ebenso auf die Zuwachsleistung der Ferkeln in der Säuge- und Aufzuchtzeit zur Folge. Wenn 20 % oder höhere Anteile an Erbsen im Zuchtsauen- und Ferkelfutter eingesetzt werden, wäre eine Methioninergänzung empfehlenswert.

Schlüsselworte: Ferkel, Zuchtsau, Erbsen, Fruchtbarkeit.

Use of peas for feeding piglets and breeding sows

Summary

In a feeding trial with breeding sows and piglets the use of 10, 20 and 30 % peas, respectively, in compound feed was investigated. Peas were used instead of soya and barley. To non- and lowpregnant sows 2.5 kg compound feed and 1 kg hay was fed. Piglets and sucking sows were fed ad libitum. The daily feed intake of sucking sows was between 4 and 5.5 kg.

10 % peas had a positive effect on the number of born and reared piglets. 20 % peas had an indifferent and 30 % peas had a more or less negative effect

* Dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Wien wird für die finanzielle Unterstützung gedankt.

on the number of born and reared piglets and also on the daily gains in the sucking and rearing period. If 20 % or higher proportions of peas for piglets and sows are used, a supplementation of methionine would be recommended.

Key-words: piglet, breeding sow, peas, fertility.

1. Einleitung

Erbsen sind eiweißreiche Körnerfrüchte, die ohne weitere Bearbeitung verfüttert werden können. Ihr Eiweißgehalt ist etwa doppelt so hoch wie der von Getreide, im Gehalt an Energie sind sie gutem Getreide ebenbürtig und der hohe Lysingehalt des Erbsenproteins ist für die Schweinefütterung sehr günstig. Über den Einsatz von Erbsen in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung liegen wenige Untersuchungen vor. Im vorliegenden Zuchtsauen- und Ferkelfütterungsversuch wurden 10, 20 und 30 % Erbsen im Ferkelaufzuchtfutter I und II (FAZF I und II) und im Alleinfuttermittel für säugende Zuchtsauen (AFSS) eingesetzt.

2. Literatur

Eine umfassende Literaturarbeit über den Futterwert der Erbse und ihre Einsatzmöglichkeiten in der praktischen Tierernährung wurde von LEITGEB und IBEN (1988) veröffentlicht. In der Schweinemast könnten nach JOST und CHENUZ (1979), DAVIES (1984), MADSEN und MORTENSEN (1985), HUBER und GRUBER (1985), IBEN und LEIBETSEDER (1985), LEITGEB et al. (1986), LETTNER et al. (1986), WETSCHEREK-SEIPELT und WETSCHEREK (1989) Erbsen mit gutem Erfolg eingesetzt werden. THOMKE (1979) gibt für Ferkelfutter eine Einmischrate von 10 % an. MYER und FROSETH (1981) und BÖHME (1988) setzten deutlich höhere Anteile im Ferkelfutter ein, führten aber eine DL-Methionin- bzw. Lysin- und DL-Methioninergänzung durch.

3. Versuchsdurchführung

Der Fütterungsversuch wurde auf einem landwirtschaftlichen Betrieb¹ durchgeführt. Die Futtermischungen gehen aus Tabelle 1 hervor. Die Futtermischungen der Kontrollgruppe (KG) blieben über die gesamte Versuchsperiode unverändert. Die Futtermischungen der Versuchsgruppe (VG) enthielten im ersten Versuchsjahr 10 %, im zweiten 20 % und im dritten 30 % Erbsen (vorwiegend Sorte Stehgolt), die anstelle von Sojaschrot-HP und Gerste eingesetzt wurden. Aminosäureergänzung wurde keine vorgenommen.

Die Futtermischungen wurden nach Bedarf auf dem Betrieb hergestellt. An die leerstehenden und niedertragenden Zuchtsauen wurden täglich 2,5 kg AFSS und 1 kg Heu, an die hochtragenden und säugenden Zuchtsauen 4 bis 5,5 kg AFSS verfüttert. Die hohe Rationsmenge wurde bis etwa zehn Tage nach dem Abferkeln beibehalten. Die Ferkel konnten das FAZF I während der Säugezeit und FAZF II anschließend bis Versuchsende ad libitum aufnehmen. Die Zwischenwurfzeit konnte nur von den Sauen mit mehreren Würfen im Verlaufe des dreijährigen Versuches erhoben werden. Die Anzahl an Wiederholungen weicht deshalb stark von den übrigen ab.

¹ Fam. W. PLIESCHNEGGER, Mairist 1, A-9300 St. Veit/Glan, wird für die gute Zusammenarbeit bei der Versuchsdurchführung gedankt.

Tabelle 1

Zusammensetzung der Futtermischungen

Futtermittel		Futtergruppe					
		FAZF I		FAZF II		AFSS	
		KG	VG	KG	VG	KG	VG
1. Versuchsjahr (10 % Erbsen)							
Erbse	%	0	10	0	10	0	10
Gerste	%	50	43	66	59	76	69
Sojaextr. Schrot HP	%	8	5	10	7	17	14
Fischmehl	%	5	5	5	5	3	3
Mais	%	27	27	16	16	—	—
Futterhefe	%	3	3	—	—	—	—
MAF ¹	%	3	3	—	—	—	—
Mineral-Wirkst. Mi. ²	%	4	4	3	3	4	4
2. Versuchsjahr (20 % Erbsen)							
Erbse	%	0	20	0	20	0	20
Gerste	%	50	36	66	52	76	62
Sojaextr. Schrot HP	%	8	2	10	4	17	11
Fischmehl	%	5	5	5	5	3	3
Mais	%	27	27	16	16	—	—
Futterhefe	%	3	3	—	—	—	—
MAF ¹	%	3	3	—	—	—	—
Mineral-Wirkst. Mi. ²	%	4	4	3	3	4	4
3. Versuchsjahr (30 % Erbsen)							
Erbse	%	0	30	0	30	0	30
Gerste	%	50	28	66	46	76	55
Sojaextr. Schrot HP	%	8	0	10	0	17	8
Fischmehl	%	5	5	5	5	3	3
Mais	%	27	27	16	16	—	—
Futterhefe	%	3	3	—	—	—	—
MAF ¹	%	3	3	—	—	—	—
Mineral-Wirkst. Mi. ²	%	4	4	3	3	4	4

¹ Milchaustauschfuttermittel I

² Mineral-Wirkstoffmischung für Schweine

4. Versuchsauswertung

Die Daten wurden mit dem „MMLSML-Computer Programm PC-1“ nach W. HARVEY (1987) ausgewertet. Da der Versuch über drei Jahre lief, wurde der Einfluß der Wurfzahl durch die Regressionsglieder b_1 und b_2 ausgeschaltet (ESSL 1987). Die mittlere Anzahl an Würfen lag knapp unter 3,5.

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + J_j + G_i * J_j + b_1 (X - \bar{X}) + b_2 (X - \bar{X})^2 + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Beobachtungswert der abhängigen Variablen

μ = gemeinsame Konstante

G_i = fixer Effekt der Futtergruppe i , $i=1, 2$ (1=KG, 2=VG)

J_j = fixer Effekt des Versuchsjahres j , $j=1, 2, 3$

(KG: 1-3=0 %, VG: 1=10 %, 2=20 % und 3=30 % Erbsen)

$G_i * J_j$ = fixer Effekt der Wechselwirkung zwischen der Futtergruppe i und dem Jahr j

b_1, b_2 = linearer und quadratischer Regressionskoeffizient

X = Wurfzahl

\bar{X} = 3,5 Würfe

e_{ijk} = Restfehler

5. Versuchsergebnisse

In Tabelle 2 sind die Nährstoffgehalte der Erbsen, des Sojaschrotes und der Futtermischungen (FAZF II und AFSS) angeführt. Der Rohproteingehalt der Erbsen lag zwischen 20 und 22 %. Deutlich höhere Schwankungen im Gehalt an Rohprotein traten beim Sojaschrot auf. Beim Ankauf wurde immer auf „HP-Ware“ geachtet. Die Rohproteingehalte im Ferkel- und Zuchtsauenfutter lagen eher am unteren Ende von praxisüblichen Gehalten.

Tabelle 2

Nährstoffgehalt der Futtermischungen

Rohnährstoffe		Erbsen	Soja	KG		VG	
				FAZF II	AFSS	FAZF II	AFSS
Futtermischungen des 1. Versuchsjahres (10 % Erbsen)							
Analysen	n	2	2	6	5	6	5
Trockenmasse	g/kg	881	887	890	887	889	887
Rohprotein	g/kg	218	452	162	173	162	174
Rohfett	g/kg	9	13	27	22	28	22
Rohfaser	g/kg	53	33	37	53	36	54
Rohasche	g/kg	32	61	60	71	58	69
Futtermischungen im 2. Versuchsjahr (20 % Erbsen)							
Analysen	n	2	2	2	2	2	2
Trockenmasse	g/kg	863	883	869	867	872	867
Rohprotein	g/kg	202	460	172	179	159	166
Rohfett	g/kg	11	10	19	21	26	25
Rohfaser	g/kg	55	47	39	41	42	39
Rohasche	g/kg	30	47	61	81	64	76
Futtermischungen im 3. Versuchsjahr (30 % Erbsen)							
Analysen	n	3	2	4	4	4	4
Trockenmasse	g/kg	866	880	883	884	884	881
Rohprotein	g/kg	204	482	161	163	151	165
Rohfett	g/kg	7	12	25	23	25	21
Rohfaser	g/kg	62	35	36	37	38	41
Rohasche	g/kg	30	65	56	77	57	64

Die an den Zuchtsauen und Ferkeln erhobenen Daten sind in Tabelle 3 enthalten. Im ersten Versuchsjahr wurden die Leistungen von 56, im zweiten von 78 und im dritten von 57 Würfen erhoben. Die Zwischenwurfzeit und die Trächtigkeitsdauer wurden durch den Einsatz von Erbsen nicht beeinflusst. Die Anzahl an geborenen Ferkeln/Wurf war in allen drei Versuchsjahren hoch. Der Ausfall an Ferkeln in den ersten 24 h lag bei zwei Tieren/Wurf. Die Säugezeit lag bei über 40 Tagen und ist als lang anzusehen. Sie wurde im 2. Versuchsjahr deutlich abgesenkt, im 3. Versuchsjahr auf Wunsch des Betriebsführers wieder verlängert. In der Säugezeit fielen nochmals etwa zwei Ferkel/Wurf aufgrund von Lebensschwäche und/oder Erdrücken aus, so daß letztendlich zwischen 8,1 und 9,4 Abspänferkel/Wurf übrig blieben. In der Aufzuchtperiode traten nur mehr geringe Ausfälle auf. Von den geborenen Ferkeln verblieben etwa zwei Drittel als Mastferkel. Die Ausfälle waren hoch, obwohl die Betreuung, Fütterung und Hygiene auf dem Betrieb in Ordnung war. Als Ursache für die hohen Ausfälle könnte die unzureichende genetische Veranlagung der Zuchtsauen angesehen werden. Am Ende der Säugeperiode wogen die Ferkel ca. 9 kg und am Ende der Aufzuchtperiode etwa 30 kg.

Tabelle 3

Versuchsergebnisse

Merkmale	KG		VG		P
	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	
1. Versuchsjahr (10 % Erbsen)					
Anzahl Würfe, n	28		28		
Zwischenwurfzeit, Tage	175 ¹	4,1	180 ²	0,4	0,79
Trächtigkeitsdauer, Tage	115	0,3	115	0,3	0,12
Geborene Ferkel/Wurf, n	12,3	0,6	13,3	0,6	0,46
Ferkel/Wurf nach 24 h, n	10,3	0,5	11,1	0,5	0,45
Abgesetzte Ferkel/Wurf, n	8,1	0,5	9,0	0,5	0,40
Mastferkel/Wurf, n	8,1	0,5	8,9	0,5	0,57
Geburtsgewicht der Ferkel, kg	1,42	0,04	1,40	0,04	1,00
LM der Absetzferkel, kg	12,9	0,4	12,8	0,5	0,81
LM der Mastferkel, kg	28,7	1,4	28,7	1,5	1,00
Säugezeit, Tage	47	1	46	1	0,85
Aufzuchtperiode, Tage	32	2	32	2	0,85
Tageszuwachs in der Säugeperiode, g	245	8	248	8	0,74
Tageszuwachs in der Aufzuchtperiode, g	493	19	482	20	0,67
LM der Sau vor dem Abferkeln, kg	263	5	267	5	0,95
LM der Sau am Ende der Säugezeit, kg	216	5	217	5	0,87
2. Versuchsjahr (20 % Erbsen)					
Anzahl Würfe, n	39		39		
Zwischenwurfzeit, Tage	167 ³	2,9	167 ⁴	2,8	0,99
Trächtigkeitsdauer, Tage	115	0,3	115	0,3	0,96
Geborene Ferkel/Wurf, n	12,5	0,6	12,5	0,6	0,98
Ferkel/Wurf nach 24 h, n	10,6	0,5	10,0	0,5	0,31
Abgesetzte Ferkel/Wurf, n	8,8	0,4	8,7	0,4	0,94
Mastferkel/Wurf, n	8,6	0,4	8,4	0,4	0,74
Geburtsgewicht der Ferkel, kg	1,40	0,04	1,39	0,04	0,81
LM der Absetzferkel, kg	10,5	0,4	11,1	0,4	0,71
LM der Mastferkel, kg	33,3	1,3	31,5	1,3	0,79
Säugezeit, Tage	42	1	41	1	0,59
Aufzuchtperiode, Tage	47	2	44	2	0,78
Tageszuwachs in der Säugeperiode, g	219	7	238	7	0,11
Tageszuwachs in der Aufzuchtperiode, g	492	18	457	17	0,36
LM der Sau vor dem Abferkeln, kg	261	5	270	5	0,35
LM der Sau am Ende der Säugezeit, kg	206	5	219	5	0,06
3. Versuchsjahr (30 % Erbsen)					
Anzahl Würfe, n	31		26		
Zwischenwurfzeit, Tage	163 ⁵	2,9	169 ⁶	3,2	0,42
Trächtigkeitsdauer, Tage	115	0,3	115	0,3	0,45
Säugezeit, Tage	46	1	44	1	0,97
Aufzuchtperiode, Tage	50	2	51	2	1,00
Geborene Ferkel/Wurf, n	13,9	0,6	12,9	0,7	0,67
Ferkel/Wurf nach 24 h, n	11,6	0,5	10,6	0,5	0,46
Abgesetzte Ferkel/Wurf, n	9,4	0,5	8,7	0,5	0,56
Mastferkel/Wurf, n	9,2	0,4	8,6	0,5	0,68
Geburtsgewicht der Ferkel, kg	1,31	0,04	1,39	0,04	0,53
LM der Absetzferkel, kg	11,6	0,4	11,9	0,5	1,00
LM der Mastferkel, kg	34,6	1,4	34,0	1,5	1,00
Tageszuwachs in der Säugeperiode, g	224	8	237	8	0,45
Tageszuwachs in der Aufzuchtperiode, g	461	19	436	20	0,66
LM der Sau vor dem Abferkeln, kg	262	5	266	5	0,58
LM der Sau am Ende der Säugezeit, kg	207	5	217	5	0,21

¹ n=12² n=13³ n=26⁴ n=26⁵ n=27⁶ n=21

Der Tageszuwachs der vergleichbaren Futtergruppen war weitestgehend identisch. In der Säugeperiode wurden tägliche LM-Zunahmen von 230 g, in der Aufzuchtzeit von 460 g erzielt. Der höhere Anteil an Erbsen im AFSS und FAFZ I wirkte sich eher positiv als negativ auf die Zuwachsleistung der Ferkel in der Säugezeit aus. In der Aufzuchtzeit hingegen führte ein Erbsenanteil von 20 und 30 % zu einem geringfügigen Abfall bei der Zuwachsleistung. Als Resümee aus dem dreijährigen Versuch kann der Schluß gezogen werden, daß Erbsen in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung mit gutem Erfolg anstelle von Getreide und Sojaschrot eingesetzt werden können. 10 % Erbsen in den Futtermischungen hatten eine sehr günstige Wirkung auf die Anzahl Ferkel/Wurf und die Ferkelentwicklung. Mit 20 und 30 % Erbsen in den Futtermischungen sind ohne Aminosäureergänzung geringe Leistungsrückgänge bei der LM-Entwicklung der Ferkel zu erwarten.

6. Diskussion

Erbsen sind ein eiweiß- und energiereiches Futtermittel und deshalb besonders für den Einsatz in der Schweinefütterung prädestiniert. In der Schweinemast sind nach den Untersuchungen von JOST und CHENUZ (1979), HUBER und GRUBER (1985), IBEN und LEIBETSEDER (1985), LEITGEB et al. (1986), LETTNER et al. (1986), WETSCHEREK-SEIPELT und WETSCHEREK (1989) 20 bis 30 % Erbsen mit gutem Erfolg einsetzbar. Nach DAVIES (1984) dürfte bei 30 % die Obergrenze liegen. Mit Aminosäureergänzung wurden von MADSEN und MORTENSEN (1985) im Schweinemastfutter I 60 % und im Schweinemastfutter II 45 % Erbsen erfolgreich eingesetzt. Diese Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß Erbsen auch in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung einsetzbar sein müßten. Diesbezüglich überrascht die von THOMKE (1979) empfohlene Einmischrate von nur 10 % im Ferkelfutter. MYER und FROSETH (1981) setzten 40 % Erbsen und zusätzlich 0,1 % DL-Methionin und BÖHME (1988) 10, 20 und 30 % Erbsen mit 0,2 % Lysin-HCl und 0,08 bis 0,15 % DL-Methionin im Ferkelfutter ein und erzielten zufriedenstellende Erfolge. Die vorliegende Untersuchung bestätigt weitestgehend die Einmischempfehlung von THOMKE (1979) ohne Aminosäureergänzung, weist aber auch darauf hin, daß höhere Anteile an Erbsen lediglich tendenzielle Leistungsrückgänge verursachen, die unter Umständen wie bei MYER und FROSETH (1981) und BÖHME (1988) durch eine Aminosäureergänzung hätten kompensiert werden können. Aufgrund der beschränkten Verfügbarkeit von Erbsen für die Tierernährung wäre vorerst eine Einmischrate von 10 % in allen Schweinefuttermischungen anzustreben.

Literatur

- BÖHME, H., 1988: Untersuchungen über die Eignung von Ackerbohnen (*Vicia faba*), Felderbsen (*Pisum sativum*) und Süßlupinen (*Lupinus luteus*) als Eiweißfuttermittel in der Ferkelaufzucht. *Landbauforschung Völkenrode* 38, 353-358.
- ESSL, A., 1987: Statistische Methoden in der Tierproduktion, eine anwendungsorientierte Einführung. Verlagsunion Agrar.
- DAVIES, R. L., 1984: Field peas as a feed for growing and finishing pigs. 2. Effects of substituting peas for meat meal or fish meal in conventional diets. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.* 24, 507-511.
- HARVEY, W. R., 1987: Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University.
- HUBER, H. und J. GRUBER, 1985: Saaterbsen und Ackerbohnen - inländische Eiweißfuttermittel in der Schweinemast. *Die Bodenkultur* 36, 67-75.
- IBEN, Ch. und J. LEIBETSEDER, 1985: Einsatzmöglichkeiten von Körnererbsen in der Schweinemast. *Förderungsdienst* 33, 316-322.

- JOST, M. und M. CHENUZ, 1979: Möglichkeiten für die Verwendung von Ackerbohnen (*Vicia faba* L.) und Ackererbsen (*Pisum sativum* L.) in Futtermischungen für Schweine. Mitteilungen der Schweizerischen Landwirtschaft 27, 161-164.
- LEITGEB, R. und Ch. IBEN, 1988. Zum Futterwert der Erbse (*Pisum sativum* L.) und ihre Einsatzmöglichkeiten in der praktischen Tierernährung. Übersichten Tierernährung 16, 1-26.
- LEITGEB, R., F. LETTNER und A. LIEBSCHER, 1986: Einsatz von Futtererbsen in der Schweinemast. Züchtungskunde 58, 299-304.
- LETTNER, F., F. PIRKER und H. WÜRZNER, 1986: Einsatz von Erbsenschrot im Schweinemastfutter. Die Bodenkultur 37, 343-352.
- MADSEN, A., and H. P. MORTENSEN, 1985: Aerter til slagtesvin. Statens Husdyrbrugsforsøg, Copenhagen, 45.
- MYER, R. O. and J. A. FROSETH, 1981: Pelleting barley-based diets containing raw or pelleted cull peas for growing-finishing swine. Proc. Ann. Meet. - Am. Soc. Anim. Sci., Western Sect. 32, 419-421.
- THOMKE, S., 1979: Ärtar och akerböna som foder. Aktuellt från Landbruksuniv. 271, Uppsala.
- WETSCHEREK-SEIPELT, G. und W. WETSCHEREK, 1989: Futtererbsen in der Schweinemast. Der Förderungsdienst 37, 79-80.

(Manuskript eingelangt am 8. Februar 1994, angenommen am 6. April 1994)

Anschrift der Autoren:

Univ.-Doz. Dr. Rudolf LEITGEB, o. Univ.-Prof. Dr. Franz LETTNER, Universität für Bodenkultur, Institut für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierernährung, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien; Dipl.-Ing. Dr. Karl FEICHTINGER, Fa. Tagger, Kraftfutter und Mühlen AG, Puchstraße 17, A-8020 Graz; Dipl.-Ing. Edeltraud LAFER, Werfft Chemie, Boltzmannsgasse 11, A-1090 Wien und Waltraud EIBENSTEINER, Ketzergasse 439-443, A-1230 Wien