

**ВЛИЯНИЕ НА ПОВИШЕНОТО РАВНИЩЕ  
НА ВЛАКНИНИ ЧРЕЗ ВКЛЮЧВАНЕ НА ЛЮЦЕРНОВО БРАШНО  
ВЪРХУ ПРОДУКТИВНОСТТА, КЛАНИЧНИТЕ КАЧЕСТВА  
И ФИЗИКОХИМИЧНИЯ СЪСТАВ НА *M. LONG. DORSI*  
ПРИ УГОЯВАНИ ПРАСЕТА \***

РАДКА НЕДЕВА, ЖИВКО НАКЕВ, ДАНАИЛ КЪНЕВ,  
ЙОРДАН МАРЧЕВ, АПОСТОЛ АПОСТОЛОВ  
Земеделски институт - Шумен

Използването на алтернативни фуражи с високо съдържание на сурови влакнини през последните години е актуално направление в науката по хранене на свине. Редица проучвания (Degen et al., 2007; Bühler et al., 2009) установяват влиянието на по-високото равнище на влакнини върху продуктивните показатели, смислаемостта на хранителните вещества и ензимната активност на червата. Дажбените влакнини играят важна роля в храненето на моногастричните животни, тъй като включването на минимални количества осигурява нормална физиологична функция на храносмилателния тракт (Wenk, 2001). Основните съображения за включването на определени количества сурови влакнини в дажбите на свинете се асоциират с намаляване оползотворяването на енергията и хранителните вещества от дажбата (Noblet and Goff, 2001).

Дажбените влакнини могат да имат и много положителни ефекти като стимулиране на състоянието на чревния тракт, повишаване на засищането, повлияват поведението и подобряват благополучието (well-being) (Bach Knudsen et al., 2012; Wenk, 2001; Leeuw et al., 2008; Lange et al., 2010).

Leibetseder and Neufeld (2006), Wang et al. (2008 a, 2008 b), Tracker et al. (2008) отчитат положително влияние от включването на люцерново брашно в смеските за угоявани прасета върху продуктивността им.

Целта на проучването беше да се установи влиянието на повишеното равнище на влакнини чрез включване на люцерново брашно върху продуктивните и кланични качества и физикохимичния състав на *m. long. dorsi* при угоявани прасета.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В Земеделски институт–Шумен беше проведен един научно-стопански опит с общо 20 броя прасета от породата Дунавска бяла, разпределени в две групи по 10 броя. Експериментът започна при 36.857-37.000 kg живо тегло и приключи при достигане на 103.710-106.286 kg живо

тегло. Групите бяха изравнени по брой, пол произход и живо тегло. Опитът беше проведен по следната схема:

I група – контролна - 100 % гроуер / финишер фураж

II група – опитна – 97.5 % гроуер / финишер фураж + 2.5 % люцерново брашно

Гроуерният фураж беше със следния химичен състав: суров протеин – 17.15%, лизин – 0.84%, обменна енергия – 12.82 MJ/kg, а финишерният съдържаше: суров протеин – 15.17%, лизин – 0.72%, обменна енергия – 12.53 MJ/kg. В дажбата на прасетата от опитната група равнището на суровите влакнини беше повишено на 6.48 %-7.71% (от 6.0%-7.29%), чрез добавка на 2.5% люцерново брашно, съответно през гроуерния и финишерния период.

Прасетата бяха отглеждани и хранени индивидуално, *ad libitum*. Комбинираните фуражи бяха анализирани за съдържание на вода, сухо и органично вещество, протеин, влакнини, мазнини, калций и фосфор. Химичните анализи бяха извършени в лабораторията по фуражите в ЗИ-Шумен по методите, описани от Сандев (1979).

След достигане на определеното предкласично тегло животните бяха заклани, като за обработка на трупа бе използван методът на дране с вертикално белене на кожата. След 24-часово охлаждане беше направен кланичен анализ, като измеренията на трупа бяха установени съгласно БДС 4349-78.

За определяне на физикохимичния състав на месото бяха използвани методи, възприети в лабораторията по качество на месото в Земеделския институт–Шумен.

#### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Получените резултати за продуктивните показатели от проведения експеримент са отразени в табл. 1. Прасетата от опитната (II) група през първи подпериод са приели практически еднакво количество смяска, но доказано повече влакнини ( $P \leq 0.001$ ) и енергия ( $P \leq 0.05$ ), в сравнение с животните от контролната група. Приетите по-високи количества влакнини и енергия са повишили

\*Статията е докладвана на научна конференция на ЗИ-Шумен "Иновации в аграрната наука за ефективно земеделие", организирана със съдействието на Министерството на образованието и науката през 2014 г.

Таблица 1. Продуктивни показатели на угоявани прасета.

Table 1. Productive traits of fattening pigs.

Показатели/ Traits	Групи/ Groups	I контролна/ control group			II опитна/ experimental group		
		$\bar{x}$	C	E	$\bar{x}$	C	E
I подпериод (37.000-76.000) / I subperiod (37.000-76.000)							
Приет фураж средно гл/ден, kg Feed intake, avg/per capita daily, kg		2.718	1.25	0.47	2.733	0.98	0.37
Приета обменна енергия, MJ/ Metabolizable energy, MJ		34.84 <b>a</b>	1.26	0.47	35.75 <b>a</b>	0.98	0.37
Приети влакнини, g/Fiber intake, g		163.60 <b>b</b>	1.26	0.47	176.3 <b>b</b>	0.98	0.37
Живо тегло в началото на опита, kg/ Live weight at the beginning, kg		36.857	7.080	2.680	37.000	8.55	3.23
Живо тегло в края на опита, kg/ Live weight at the end, kg		76.286	10.56	3.99	80.429	5.60	2.12
Среден дневен прираст, g/ Average daily gain, g		636	15.53	5.87	700	6.50	2.46
Разход на фураж за kg прираст/ Feed conversion ratio per kg gain		4.364	15.92	6.02	3.916	6.58	2.49
II подпериод (76.000-106.000) / II subperiod (76.000-106.000)							
Приет фураж средно гл/ден, kg/ Feed intake, avg/per capita daily, kg		3.340	3.800	1.44	3.409	4.42	1.67
Приета обменна енергия, MJ/ Metabolizable energy intake, MJ		41.85	3.800	1.44	43.64	4.42	1.67
Приети влакнини, g / Fibre intake, g		243.5	3.800	1.44	262.6	4.42	1.67
Живо тегло в началото на опита, kg/ Live weight at the beginning, kg		76.286	10.56	3.99	80.429	5.60	2.12
Живо тегло в края на опита, kg/ Live weight at the end, kg		103.710	8.580	3.24	106.286	8.05	3.04
Среден дневен прираст, g/ Average daily gain, g		676	8.74	3.30	640	16.68	6.31
Разход на фураж за kg прираст/ Feed conversion ratio per kg gain		4.977	10.20	3.85	5.453	16.69	6.31
III подпериод (37.000-106.000) / III subperiod (37.000-106.000)							
Приет фураж средно гл/ден, kg/ Feed intake, avg/per capita daily, kg		2.979	1.67	0.63	3.019	2.78	1.05
Приета обменна енергия, MJ/ Metabolizable energy intake, MJ		37.77	1.67	0.63	39.09	2.78	1.05
Приети влакнини, g/Fibre intake, g		197.2	1.67	0.63	212.8	2.78	1.05
Живо тегло в началото на опита, kg/ Live weight at the beginning, kg		36.857	7.08	2.68	37.000	8.55	3.23
Живо тегло в края на опита, kg/ Live weight at the end, kg		103.710	8.58	3.24	106.286	8.05	3.04
Среден дневен прираст, g/ Average daily gain, g		655	9.95	3.76	673	8.29	3.13
Разход на фураж за kg прираст/ Feed conversion ratio per kg gain		4.585	9.63	3.64	4.511	8.58	3.24

Достоверните разлики са обозначени с еднакви букви:

Significant differences between groups are marked with equal letters:

a -  $P \leq 0.05$ ;      b -  $P \leq 0.001$

Таблица. 2. Кланични качества.  
Table 2. Slaughter qualities.

Показатели/ Traits	Групи/ Groups		I контролна / control group			II опитна / Experimental group		
	$\bar{x}$	<i>C</i>	<i>E</i>	$\bar{x}$	<i>C</i>	<i>E</i>		
Живо тегло, kg/ Live weight, kg	107.000	1.77	0.72	109.667	4.60	1.88		
Тегло на трупа, kg/ Carcass weight, kg	72.000	4.59	1.87	73.067	5.38	2.20		
Кланичен рандеман, %/ Slaughter output, %	67.29	3.97	1.59	66.68	4.81	1.96		
Рибица, kg/ Loin, kg	0.400	15.81	6.46	0.400	15.81	6.46		
Малка дължина, cm/ Small length, cm	82.333	3.58	1.46	83.333	3.28	1.34		
Голяма дължина, cm/ Large length, cm	95.333	4.02	1.64	96.833	2.00	0.82		
Холка, mm/ Shoulder, mm	34.50	6.55	2.67	36.000	14.80	6.04		
Гръб, mm/ Back, mm	21.167	21.01	8.58	22.67	18.23	7.44		
Кръстец $L_1$ , mm/ Stook $L_1$ , mm	25.167	13.40	5.47	26.500	11.13	4.54		
Кръстец $L_2$ , mm/ Stook $L_2$ , mm	19.333	15.58	6.36	20.000	15.49	6.33		
Кръстец $L_3$ , mm/ Stook $L_3$ , mm	28.167	17.88	7.30	30.000	11.93	4.87		
Повърх. на муск. око, cm <sup>2</sup> / Area m. L. D, cm <sup>2</sup>	42.2	16.83	6.87	45.1	6.07	2.48		

недостовърно интензитета на растежа. Прасетата от II група са имали по-висок среден дневен прираст с 10.06% (700 g срещу 636 g) в сравнение с прасетата от контролната група. Оползотворяването на фуража, изразено в разход на фураж и хранителни вещества, е по-добро при опитните животни с 10.27%.

Получените резултати за прираста, приетия и изразходвания фураж през II подпериод (76 до 106 kg живо тегло) показват, че повишеното равнище на влакнини чрез включване на 2.5 % люцерново брашно в смеските не е оказало съществено влияние върху приетия фураж и приетите хранителни вещества в сравнение с прасетата от I група. По-високото равнище на влакнини в смеската не е оказало влияние върху интензитета на растежа - средният дневен прираст е 640 g при II и 676 g при животните от I група, като разликата е недостовърна. Разходът на фураж е в аналогия с прираста - при животните с по-нисък прираст (II група) разходът е по-висок с 9.56%, като разликата не е доказана и може да се приеме само като тенденция. През целия опитен период (от 36 kg до 106 kg живо тегло) прасетата от двете групи са приели

практически по еднакво количество смеска (табл. 1). В сравнение с прасетата от I група, тези от II са приели повече влакнини със 7.91% и енергия с 3.49%. Приетите по-високи количества влакнини и енергия при прасетата от II група не са оказали влияние върху интензитета на растежа. Средният дневен прираст е по-висок с 2.75% при опитните животни, в сравнение с тези от I група. Разходът на смеска е практически еднакъв при животните от двете групи. Недоказано по-висок разход на влакнини с 4.74% се наблюдава при опитните животни.

Резултатите от нашето проучване са в съответствие с изследванията на някои автори, които отчитат, че повишаването на продуктивността на прасетата се дължи на неидентифицираните фактори, съдържащи се в люцерновото брашно.

Резултатите от кланичния анализ са представени в табл. 2 и 3. Съществени доказани разлики по отношение стойностите на отделните показатели между групите не се отчитат. Наблюдава се тенденция за по-високи, но недоказани разлики в стойностите на признаците – дебелина на сланината на холката, гръба и точките  $L_1$ ,  $L_2$  и

Таблица 3. Състав на трупа при угодявани прасета  
Table 3. Carcass composition in fattening pigs

Признаци/ Traits	Групи/ Groups	I контролна/ control group			II опитна/ experimental group		
		$\bar{x}$	C	E	$\bar{x}$	C	E
Врат, kg/Neck weight, kg		5.100	10.00	4.08	5.217	11.21	4.57
Месо, kg/Meat, kg		4.667	9.84	4.02	4.650	12.22	4.99
Сланина, kg/Fat, kg		0.433	51.94	21.21	0.567	26.57	10.85
Плешка, kg/Shoulder, kg		5.083	4.90	1.99	5.000	3.80	1.55
Месо, kg/Meat, kg		3.966	4.42	1.80	3.933	6.56	2.68
Сланина, kg/Fat, kg		1.117	31.24	12.75	1.067	22.71	9.27
Котлет, kg/Chest part, kg		5.750	13.82	5.64	5.967	4.82	1.97
Месо, kg/Meat, kg		4.233	12.20	4.98	4.333	6.95	2.84
Сланина, kg/Fat, kg		1.517	19.30	7.88	1.633	23.45	9.57
Заден бут, kg/Rump, kg		9.433	4.28	1.75	9.317	6.91	2.82
Месо, kg/Meat, kg		7.867	4.23	1.73	7.700	8.38	3.42
Сланина, kg/Fat, kg		1.567	9.61	3.92	1.617	8.22	3.36
Гръдна част, kg/Chest part, kg		9.267	4.13	1.69	9.550	8.02	3.28
Месо, kg/Meat, kg		6.117	7.49	3.06	6.250	4.02	1.64
Сланина, kg/Fat, kg		3.150	6.58	2.69	3.300	19.17	7.82
Джолан, kg/Shin, kg		1.433	5.70	2.33	1.417	8.25	3.37
Сало, kg/Leaf-fat, kg		0.967	18.12	7.40	0.083	41.04	16.75
Общо месо с кости, kg/ Total meat with bones, kg		35.117	4.21	1.72	34.967	6.67	2.72
Общо месо с кости, %/ Total meat with bones, %		77.29	0.88	0.36	76.27	4.49	1.83
Общо сланина, kg/ Total Fat, kg		10.317	5.32	2.17	10.883	15.57	6.35
Общо сланина, %/ Total Fat, kg		22.71	2.98	1.22	23.73	14.42	5.89

Таблица 4. Физикохимичен състав на месото от m. *Longissimus Dorsi*, %.  
Table 4. Physicochemical composition of meat from m. *Longissimus Dorsi*, %.

Показатели/ Traits	Групи/ Groups	I контролна / control group			II опитна / experimental group		
		$\bar{x}$	C	E	$\bar{x}$	C	E
pH <sub>1</sub>		6.24	1.77	0.72	6.21	1.67	0.68
pH <sub>2</sub>		5.88	1.37	0.56	5.94	1.02	0.42
Вода, % Water content, %		72.24	0.78	0.32	71.44	2.01	0.82
Мазнини, % Fat, %		1.90	57.31	23.40	2.07	44.74	18.26
Протеин, % Protein, %		22.96	4.60	1.88	23.16	3.39	1.39
Минерални в-ва, % Minerals, %		1.33	8.49	3.46	1.28	3.32	1.36

Свободна вода (ВЗС), % Water retention, %	31.65	7.33	2.99	30.53	3.28	1.34
Цвят, nm Colour, nm	26.07	8.32	3.40	26.66	6.24	2.55
Загуба при варене, % Weight loss at boiling, %	52.8	4.70	1.92	53.2	2.50	1.02
Загуба при печене, % Weight loss at roasting, %	53.7	2.55	1.04	53.7	2.55	1.04
Дебелина на муск. влакна, $\mu\text{m}$ Thickness of muscular fibre, $\mu\text{m}$	43.74	8.71	3.55	45.60	8.65	3.53
Калций, % Calcium, %	0.058	24.14	10.34	0.072	13.89	5.81
Фосфор, % Phosphorus, %	0.245	4.02	1.64	0.239	4.04	1.65

$L_3$  - съответно с 4.35%, 7.09%, 5.30%, 3.45% и 6.51% при прасетата от опитната група, в сравнение с контролната.

Повърхността на мускулното око е също с по-висока стойност при опитните животни – 45.10 cm<sup>2</sup> срещу 42.20 cm<sup>2</sup> за контролната група. Наблюдава се и малко по-висока стойност на признака сланина в трупа в kg и % с 5.49 % и 4.49% при прасетата, които са приели по-високи равнища влакнини, чрез добавеното люцерново брашно, но разликите са недоказани.

Качеството и физикохимичният състав на месото от *m. Long. Dorsi* са представени в табл. 4. По отношение показателите рН<sub>1</sub>, рН<sub>2</sub>, ВЗС, цвят, загуба при варене и печене и дебелина на мускулните влакна съществени доказани разлики между животните от двете групи не се наблюдават. Прави впечатление по-високото съдържание с 8.95 % на интрамускуларни мазнини при прасетата от II група, но разликата не е доказана. Вероятно повишеното ниво на енергия в смеските за II група, достигнато чрез добавяне на люцерново брашно е оказало влияние върху съдържанието на мазнини в гръбния мускул. Включването на люцерново брашно е повишило достоверно количеството на калция в *m. Long. Dorsi* с 30.91% ( $P \leq 0.05$ ) при опитните, в сравнение с контролните животни. Това вероятно се дължи на влиянието, което е оказало люцерновото брашно върху минералния обмен в организма.

**Grela and Panayiotou** (2003) посочват, че включването на люцерново брашно придава по-интензивен аромат на месото, а добавянето на ечемик или пшенични трици повишава крехкостта му.

#### ИЗВОДИ

Включването на 2.5% люцерново брашно в комбинирани фуражи за уговявани прасета от породата Дунавска бяла (от 36 kg до 76 kg живо тегло) недоказано повишава прираста с 10.06% и подобрява оползотворяването

на фуража с 10.27%, но не оказва съществено влияние върху продуктивността през финишерния период (от 76 kg до 106 kg живо тегло).

Добавката на 2.5% люцерново брашно в смеските за уговявани прасета не оказва съществено влияние върху стойностите на отделните кланични признаци и качествените показатели на *m. Long. Dorsi*. Недостоверно по-високи са стойностите на признаците мазнини с 8.95% и съдържанието на калций с 30.91% ( $P \leq 0.05$ ) в *m. Long. Dorsi*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Сандев, С.**, 1979. Химически методи за анализ на фуражите, Земиздат, София, 182 стр.
2. **Bach, Knudsen K E, Hedemann M. S., Laerke H. N.**, 2012. The role of carbohydrates in intestinal health of pigs. *Anim Feed Sci Technol*, 173: 41-53.
3. **Bühler, K., Buchler, B., Wenk, C.**, 2009. Influence of straw and high fibre diets on fattening pigs. *Agrarforschung*, vol. 16, № 1, pp. 34-38.
4. **Degen, L., V. Halas, L. Babinszky**, 2007. Effect of dietary fibre on protein and fat digestibility and its consequences on diet formulation for growing and fattening pigs: a review. *Acta Agricultural Scandinavica. Section A. Animal Science*, vol. 57, № 1, pp. 1-9.
5. **Grela, E. R., Panayiotou, P. P.**, 2003. Efficacy of adding different dietary fibre sources to finishing pig diets. *Annals of Animal Science 3 Kraków: National Research of Animal Production*, 99-102.
6. **Lange, C. F. M., J. Pluske, J. Gong, C. M Nyachoti**, 2010. Strategic use of feed ingredients and feed additives to stimulate gut health and development in young pigs. *Livest Sci*, 134: 124-134.
7. **Leeuw, J. A., J. E. Bolhuis, G. Bosh, W. J. J. Gerrits**, 2008. Effects of dietary fibre on behaviour and satiety in

pigs, Proc. Nutr. Soc. 67, 334-342

8. **Leibetseder and Neufeld**, 2006. Crude fiber — dietary fibre: sources for crude fibre and their significance in animal nutrition. Kraftfutter 89 (10), 24-28.

9. **Noblet, J., Le Goff G.I.**, 2001: Effect of dietary fibre on the energy value of feeds for pigs. Anim Feed Sci Technol, 67: 334-342.

10. **Tracker, P. A., I. Haq**, 2008. Nutrient digestibility, performance and carcass traits of growing - finishing pigs fed diets containing graded levels of dehydrated lucerne meal. Journal of the Science of Food and Agriculture, 88 (11), 2019-2025.

11. **Wang, Cheng Zhang, Li De Feng, Yan Xue Bing,**

**Wang Yantia, Guo Yu Xia, Jiang Yi Bao**, 2008a. Effects of alfalfa meal on production performance and serum of fattening pigs., Acta Prataculturae Sinica 17,6, 71-77, Lanzhou: Editorial Committee of Acta Prataculturae Sinica.

12. **Wang, Cheng Zhang, Xu Xiang Jang, Yang Ya Xin, Lian Hong xia, Wang Ian Hia, Zhang Chun Mei**, 2008b. Study on effects of alfalfa meal on carcass quality and serum items of fattening pigs. Scientia Agricultura Sinica, 41, 5, Beijing, Editorial Department of Scientia Agricultura Sinica, 15.

13. **Wenk, C**, 2001. The role of dietary fibre in the digestive physiology of the pig. Anim Feed Sci Technol., 90: 21-33.

EFFECT OF HIGH LEVEL OF FIBERS  
BY ADDING LUCERNE MEAL ON THE PRODUCTIVITY, CARCASS TRAITS  
AND PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION OF *M. LONG. DORSI*  
IN FATTENING PIGS\*

*R. Nedeva, J. Nakev, D. Kanev, Y. Marchev, A. Apostolov*  
*Agricultural Institute- Shumen*

SUMMARY

In Agricultural institute - Shumen was carried out a scientific-economic experiment with a total number of 20 pigs from Danube white breed, divided into two groups with 10 pigs in each. The experiment has started in 36.857-37.000 kg live weight and has ended in 103.710-106.286 kg live weight.

The aim of the present study was to establish the effect of high level of fibers from the use of lucerne meal on the productivity, carcass traits and physico-chemical composition of *m. long. dorsi* in fattening pigs.

It was established that by adding 2.5% lucerne meal in the compound feed for Danube white fattening pigs from 36 kg to 80 kg live weight the gain increased insignificantly with 10,06% and has improved the feed conversion ratio with about 10,27% but didn't influence on the productivity during the finishing period (from 76 kg to 106 kg live weight).

The use of 2.5% lucerne meal in the compound feed for fattening pigs didn't effect on the values of the separate carcass and quality traits of *m. Long. Dorsi*. There are higher values of traits like fat with 8,95% (insignificantly) and calcium contain with 30.91 % ( $P \leq 0.05$ ) in *m. Long. Dorsi* in pigs from the experimental group.

**Key words:** *lucerne meal, carcass traits, m. Long. Dorsi, fattening pigs*

\*This article was reported at a scientific conference on AI., Shumen "Innovations in agricultural science for effective agriculture", organized in collaboration with the Ministry of Education and Science in 2014.