

СВИНЕВЪДСТВО**ВЛИЯНИЕ НА ЦАРЕВИЧНИЯ СУХ СПИРТОВАРЕН ОСТАТЪК  
ФЕРМОДИЛ ВЪРХУ КЛАНИЧНИТЕ КАЧЕСТВА  
НА УГОЕНИ ПРАСЕТА**

ДАНАИЛ КЪНЕВ, ЖИВКО НАКЕВ  
Земеделски институт - Шумен

В смеските за прасета спиртоварният остатък се използва като източник на протеин и с него най-често се замества по-скъпият соев шрот. Химичният състав на двата компонента е различен, а това може да се отрази върху кланичните показатели на угоените животни. Количествата на суровите мазнини в изсушения спиртоварен остатък се различават в зависимост от суровините, от които е получен, но като цяло нивата са сравнително високи и увеличават енергетичната стойност на сухото вещество. По данни на **Feedstuffs Reference Issue** (1999) съдържанието на обменна енергия в изсушения спиртоварен остатък е 3 848 kcal/kg, докато **Spiels et al.** (2002) съобщават средно 3 639 kcal/kg, при колебания от 3 038 до 3 838 kcal/kg, получени от суровина царевича, от 10 предприятия.

Усиленото използване на отпадъци от спиртоварната промишленост за хранене на свине поставя някои въпроси, свързани с кланичните качества на месото. **Widmer et al.** (2008) въз основа на резултатите от един експеримент с 84 прасета, разпределени в седем групи с шест повторения, стигат до извода, че храненето със смеси с 20% сух спиртоварен остатък с разтвора (DDGS) или на високопротеинов сух спиртоварен остатък (DDG) не оказва отрицателно влияние върху състава на трупа и качествените показатели на месото, но може да намали качеството на сланината. Има и други съвременни проучвания върху резултатите от използването на отпадъчни продукти от спиртоварството при хранене на жи-

вотни, но като цяло те са сравнително малко и недостатъчно (**Eun et al.**, 2009; **White et al.**, 2009; **Aldai et al.**, 2010).

В България не са провеждани изследвания за установяване на ефекта от хрененето със смеси със сух спиртоварен остатък върху кланичните качества на угоени свине.

Целта на проучването беше да установим влиянието на царевичния сух спиртоварен остатък *Фермодил* върху кланичните качества на угоени свине.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ**

В изпълнение на поставената цел беше извършен кланичен анализ на 28 угоени прасета от проведен научно-стопански опит, който обхваща 112-дневен период, от 37 kg живо тегло до приключване на угояването - 110 kg живо тегло. Схемата, по която беше проведен опитът и съдържанието на хранителни вещества и обменна енергия в смеските за всички групи прасета за първи, втори и трети подпериод са представени в табл. 1. От данните в нея се вижда, че прасетата от I група са получавали смеси без *Фермодил*. Животните от другите групи получаваха подобни смеси, с практически еднакви компоненти с изключение на *Фермодил*, който беше включен -100 g.kg<sup>-1</sup> в смеските за II и 200 g.kg<sup>-1</sup> за III група.

Сухият спиртоварен остатък, с търговско наименование *Фермодил*, беше взет от предприятието "Гео Милев" ЕООД, гара Искър, производител на спирт.

Комбинираните фуражи за всички групи през отделните подпериоди бяха изравнени по обменна енергия, протеин, лизин, калций и фосфор, а количествата на останалите аминокиселини, суровите влакнини и мазнини варираха в зависимост от процентното участие на сухия спиртоварен остатък в използваните смески.

Прасетата бяха отглеждани в индивидуални боксове. Храненето на животните от всички групи беше извършвано с практически еднакви дажби, със сухи брашнести смески. Поеването се осъществяваше чрез биберонни поилки.

Съгласно приетата методика след достигане на предкланичното тегло (110 kg) животните бяха заклани. След 24-часово охлаждане беше извършена дисекция съгласно Правилника за преценка на развъдната стойност (1996).

Данните бяха обработени по методите на вариационната статистика. Извършен беше *REML* анализ за установяване влиянието на различните нива *Фермодил* върху кланичните качества на угоените прасета.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

От данните, представени в табл. 1 и от тези за съотношението между енергията, протеина и някои аминокиселини в табл. 2 се вижда, че животните от различните групи са получавали смески с практически еднакви компоненти (с изключение на *Фермодил*), обменна енергия, суров протеин, лизин, калций и фосфор през отделните подпериоди. В смеските за прасетата от II група беше включен 100, а в тези за III 200 g.kg<sup>-1</sup> *Фермодил*. През трети подпериод в смеската за прасетата от III група бяха изключени основните белтъчни компоненти (соев шрот, слънчогледов шрот и пшенични трици), а количеството на сухия спиртоварен остатък беше намалено от 200 на 135.5 g.kg<sup>-1</sup>, с цел изравняване нивото на протеин между групите, което беше заложено в схемата на опита. Нивата на метио-

нина+цистина, треонина и триптофана в смеските намаляваха, а на суровите мазнини и суровите влакнини се увеличаваха постепенно в посока от I към III група поради все по-голямото участие на *Фермодил*. Количеството на включения сух спиртоварен остатък в смеските за прасетата от опитните групи беше съобразено с препоръките на други изследователи в тази област на храненето на свине. При опити с растящо-финишерни прасета **Whitney et al.** (2001) заключават, че при съставяне на дажба на основа на общото съдържание на аминокиселините и за получаване на оптимални продуктивни показатели и благоприятен състав на трупа, в смеските не трябва да се прилага повече от 100 g.kg<sup>-1</sup> сухо спиртоварно зърно. Ако дажбата обаче е съставена на база смислаеми аминокиселини, този продукт може да се включва до 300 g.kg<sup>-1</sup>.

Резултатите от кланичния анализ са представени в табл. 3. От тях се вижда, че кланичният рандеман на животните от трите групи е бил практически еднакъв - от 72.05 до 72.33%, а вариационният коефициент по този признак е нисък - от 1.81 до 2.11.

С нарастване на процентното участие на *Фермодил* в смеските се вижда увеличаване на повърхността на мускулното око (37.98, 38.09 и 40.85 cm<sup>2</sup>), но разликите между групите не са доказани статистически. Същата тенденция, но в обратна посока, се наблюдава при дебелината на гръбната сланина средно от 5 измерения (34.51, 33.33 и 31.91 mm). Вариационният коефициент по този признак е кръгло два пъти по-нисък при прасетата от опитните групи ( $C=9.58$  за II група;  $C=8.27$  за III група) в сравнение с контролната ( $C=19.68$ ). Тези резултати показват, че угояваните прасета, хранени със сух спиртоварен остатък са по-стандартизирани по признака дебелината на гръбната сланина средно от 5 измерения. Нашите резултати са в съответствие с тези на **Shurson** (2006) и **Feoli et al.** (2007), които констатираха, че използването на сухо спиртоварно зърно подобрява някои параметри на трупа, но намалява наситените мазнини.

Таблица 1. Компонентен състав и съдържание на енергия и хранителни вещества в смеси за подрастващи и угоявани прасета

Table 1. Ration specification

Компоненти, % Components, %	Подпериоди \ Subperiods								
	I			II			III		
	Групи \ Groups								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Царевица / Maize	32.78	33.08	29.71	39.77	39.92	36.66	0.00	0.00	0.00
Ечемик / Barley	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.15	47.56	54.08
Пшеница / Wheat	30.00	24.00	22.00	30.00	24.00	22.00	30.00	30.00	30.00
Соев шрот Soybean meal	21.10	16.70	11.95	14.44	10.20	5.33	3.00	0.30	0.00
Слънчогледов шрот Sunflower meal	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	0.00	0.00
Пшенични трици Wheat bran	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	0.00
Фермодил Fermodil (DDG)	0.00	10.00	20.00	0.00	10.00	20.00	0.00	10.00	13.55
Синтетичен лизин Synthetic lysine	0.12	0.19	0.26	0.09	0.15	0.23	0.13	0.18	0.19
Синтетичен треонин Synthetic threonine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Премикс / Premix	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Креда / Limestone	0.85	0.81	0.78	0.75	0.68	0.63	0.42	0.29	0.07
ДКФ Dicalcium Phosphate	0.35	0.42	0.50	0.15	0.25	0.35	0.50	0.87	1.30
Готварска сол / NaCl	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Всичко / All	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
<i>В 1 kg смеска се съдържат: \ In 1 kg compound feed:</i>									
Обменна енергия, MJ Metabolizable energy, MJ	12.55	12.62	12.71	12.56	12.63	12.72	12.73	12.12	11.94
Суров протеин, g Crude protein, g	180.0	179.9	180.0	155.0	155.3	155.0	132.0	132.1	132.1
Лизин, g / Lysine, g	9.5	9.5	9.5	7.5	7.5	7.5	6.0	6.0	6.0
Метионин+цистин, g Methionine+cystine, g	6.3	6.0	5.7	5.6	5.3	5.0	4.8	4.9	5.0
Треонин, g / Threonine, g	6.5	6.3	6.1	5.5	5.3	5.1	4.3	4.1	4.1
Триптофан, g / Tryptophan, g	2.3	1.9	1.6	1.9	1.6	1.2	1.7	1.4	1.2
Сурови мазнини, g Crude fats, g	24.1	28.4	32.4	24.2	28.6	32.6	22.9	26.5	26.0
Сурови влакнини, g Crude fibres, g	47.9	57.1	66.2	46.4	55.7	64.8	58.4	63.8	64.6
Калций, g / Ca, g	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5
Фосфор, g / P, g	5.0	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	4.0	4.0	4.0

Съществува праволинейна тенденция за нарастване на теглото на задния бут (10.046, 10.129 и 10.202 kg) с увеличаване на количеството *Фермодил* в използваните смеси. Същата тенденция се наблюдава и при теглото на същинския бут (8.286, 8.400 и 8.535 kg

Таблица 2. Съотношение между хранителните вещества в смеските

Table 2. Ratio between nutrients in the compound feed

Показатели \ Traits	Подпериоди \ Subperiods								
	I			II			III		
	Групи \ Groups								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Енергия/Протеин Anergy/Protein	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.10	0.09	0.09
Протеин/1 MJ OE Protein/1 MJ OE	14.34	14.26	14.16	12.34	12.30	12.19	10.37	10.90	11.06
Лизин/100 g протеин Lysine/100 g protein	5.28	5.28	5.28	4.84	4.83	4.84	4.55	4.54	4.54
Лизин/1 MJ OE Lysine/1 MJ OE	0.76	0.75	0.75	0.60	0.60	0.60	0.47	0.50	0.50
Метионин+цистин/100 g протеин Methionine+cystine/100 g protein	3.50	3.34	3.17	3.61	3.41	3.23	3.64	3.71	3.79
Метионин+цистин/1 MJ OE Methionine+cystine/1 MJ OE	0.50	0.48	0.45	0.45	0.42	0.39	0.38	0.40	0.42
Треонин/100 g протеин Threonine/100 g protein	3.61	3.50	3.39	3.55	3.41	3.29	3.26	3.10	3.10
Треонин/1 MJ OE Threonine/1 MJ OE	0.52	0.50	0.48	0.44	0.42	0.40	0.34	0.34	0.34
Триптофан/100 g протеин Tryptophan/100 g protein	1.28	1.06	0.89	1.23	1.03	0.77	1.29	1.06	0.91
Триптофан/1 MJ OE Tryptophan/1 MJ OE	0.18	0.15	0.13	0.15	0.13	0.09	0.13	0.12	0.10

съответно за трите групи). Прасетата, които са приемали смеска с 20% сух спиртоварен остатък са имали най-висок процент на месо с кости в него (73.04%) и най-малко сланина - 26.96%.

Вратната пържола на прасетата нараства паралелно с количеството *Фермодил* в смеските, но разликите между групите не са доказани статистически. Най-висок процент на месо с кости във вратната пържола са имали прасетата от контролната група (76.89%), в чиито смески като белтъчен компонент беше използван соевият шрот. При животните от опитните групи се наблюдават практически еднакви проценти на месо с кости във вратната пържола - 74.25 за II и 74.88% за III група.

Не се наблюдават съществени разлики в количеството на месото с кости (65.69, 66.04 и 65.90%) и сланината (34.31, 33.96 и 34.10%) в

половинката и в съотношението месо с кости/сланина (1.961, 1.969 и 1.954) между прасетата от трите групи и затова могат да се приемат като практически еднакви. Участието на *Фермодил* в смеските за угоявани прасета не е оказало достоверно влияние върху кланичните им показатели. Установените стойности на вариационния коефициент за признаците: количество сланина в половинката и съотношението месо с кости/сланина при свинете, получавали смески с *Фермодил* (II и III група) са по-ниски в сравнение с I група. Това показва, че при тях се получават по-стандартизирани трупове.

Нашите резултати са в съответствие със заключенията на **Whitney et al.** (2001; 2006), че в смеските на свинете може да се включват повисоки нива на висококачествено дестилирано зърно без с това да се прави компромис

Таблица 3. Резултати от кланичния анализ

Table 3. Results of slaughter analysis

Признаци \ Traits	Групи \ Groups					
	без ССО (Фермодил) Without DDG		с 10% ССО (Фермодил) 10% DDG		с 20% ССО (Фермодил) 20% DDG	
	<i>s</i> ± <i>Sx</i>	<i>C</i>	<i>s</i> ± <i>Sx</i>	<i>C</i>	<i>s</i> ± <i>Sx</i>	<i>C</i>
Кланичен рандеман, % Slaughter output, %	72.33 ± 0.585	1.810	72.05 ± 0.537	2.110	72.20 ± 0.550	1.870
Малка кланична дължина, cm Small slaughter length, cm	79.20 ± 0.970	2.740	77.75 ± 0.491	1.790	79.00 ± 1.095	3.400
Повърхност на мускулното око, cm <sup>2</sup> Area of m. L. Dorsi, cm <sup>2</sup>	37.98 ± 1.487	8.750	38.09 ± 1.881	13.970	40.85 ± 0.851	5.100
Дебелина на гръбната сланина (средно от 5 измерения), mm Fat thickness, mm	34.51 ± 3.037	19.680	33.33 ± 1.129	9.580	31.91 ± 1.077	8.270
Заден бут, kg Hind ham, kg	10.046 ± 0.111	2.470	10.129 ± 0.228	6.380	10.202 ± 0.191	4.580
Заден бут в % от теглото на половинката Hind ham, %	25.37 ± 0.459	4.050	25.70 ± 0.590	6.500	25.55 ± 0.441	4.230
Същински бут, kg Real ham, kg	8.286 ± 0.072	1.960	8.40 ± 0.197	6.620	8.535 ± 0.161	4.630
Месо с кости в същински бут, % Meat with bones in real ham, %	72.37 ± 1.973	6.100	73.04 ± 1.356	5.250	70.91 ± 1.403	4.850
Сланина в същински бут, % Fat in real ham, %	27.63 ± 1.973	15.970	26.96 ± 1.356	14.230	29.09 ± 1.403	11.810
Вратна пържола, kg Neck chop, kg	5.504 ± 0.096	3.910	5.691 ± 0.222	11.010	5.971 ± 0.232	9.530
Месо с кости във вратна пържола, % Meat with bones in neck chop, %	76.89 ± 2.409	7.010	74.25 ± 0.666	2.540	74.88 ± 1.550	5.070
Сланина във вратна пържола, % Fat in neck chop, %	23.11 ± 2.409	23.310	25.75 ± 0.666	7.310	25.12 ± 1.550	15.110
Вътрешна рибица, kg m. psoas major, kg	0.386 ± 0.021	12.370	0.39 ± 0.025	18.260	0.307 ± 0.018	11.100
Месо с кости в половинката, kg Meat with bones in half carcass, kg	25.434 ± 0.598	5.260	25.367 ± 0.590	6.580	25.796 ± 0.686	6.410
Месо с кости в половинката, % Meat with bones in half carcass, %	65.69 ± 2.136	7.270	66.04 ± 1.169	5.010	65.90 ± 1.554	5.690
Сланина в половинката, kg Fat in half carcass, kg	13.328 ± 0.947	15.900	13.042 ± 0.482	10.460	13.332 ± 0.576	10.930
Сланина в половинката, % Fat in half carcass, %	34.31 ± 2.136	13.920	33.96 ± 1.169	9.730	34.10 ± 1.554	11.520
Съотношение месо с кости/сланина Proportion meat with bones/fat	1.961 ± 0.187	21.330	1.969 ± 0.103	14.830	1.954 ± 0.113	14.230

с продуктивността и качеството на месото.

При обобщаване на резултатите може да се каже, че включването на 10 и 20% изсушено отпадъчно спиртоварно зърно *Фермодил* в смеските за угодявани прасета не оказва статистически достоверно влияние върху кланичните им показатели.

#### ИЗВОДИ

Включването на 10 или 20% сухо спиртоварно зърно *Фермодил* в смеските не оказва достоверно влияние върху кланичните качества и няма отрицателно въздействие върху кланичните признаци на угоените прасета от Дунавска бяла порода.

Съществените различия по отношение на вариационните коефициенти на кланичните качества между различните групи налагат допълнителни изследвания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Правилник за преценка на развъдната стойност, производство и класиране на прасета за разплод, 1996. Шумен.
2. **Aldai, N., J. L. Aalhus, M. E. R. Dugan, W. M. Robertson, T. A. McAllister, L. J. Walter, J. J. McKinnon**, 2010. Comparison of wheat-versus corn-based dried distillers' grains with solubles on meat quality of feedlot cattle. *Meat Science*, Volume 84, Issue 3, March 2010, Pages 569 - 577.
3. **Eun, J. S., D. R. ZoBell, R. D. Wiedmeier**, 2009. Influence of replacing barley grain with corn-based dried distillers grains with solubles on production and carcass characteristics of growing and finishing beef steers. *Animal Feed Science and Technology*, Volume 152, Issues 1-2, 10 June 2009, Pages 72 - 80.
4. **Feedstuffs Reference Issue**, 1999. Ingredient analysis table. Miller Publishing Co, Minnetonka, MN, 71, 24 - 31.
5. **Feoli, C., S. Issa, J. D. Hancock, T. L. Gugle, S. D. Carter, and N. A. Cole**, 2007. Effects of adding saturated fat to diets with sorghum-based distillers dried grains with solubles on growth performance and carcass characteristics in finishing pigs. 2007 ADSA/ ASAS/ AMPA/ PSA Joint Ann. Mtg., San Antonio, TX. July 8 - 12.
6. **Shurson, J.**, 2006. How does DDGS compare to soybean meal in swine diets? *Distillers Grains Quarterly*, Third Quarter, 2006. pp. 14 - 19.
7. **Spiehs, M. J., M. H. Whitney, G. C. Shurson**, 2002. Nutrient database for distillers dried grains with solubles produced from new ethanol plants in Minnesota and South Dakota. *J. Animal Sci.* 80, 2639 - 2645.
8. **White, H. M., B. T. Richert, J. S. Radcliffe, A. P. Schinckel, J. R. Burgess, S. L. Koser, S. S. Donkin, M. A. Latour**, 2009. Feeding conjugated linoleic acid partially recovers carcass quality in pigs fed dried corn distillers grains with solubles. *J Anim Sci.* 2009 Jan;87(1):157 - 166.
9. **Whitney, M. H., G. C. Shurson, L. G. Johnston, D. Wulf and B. Shanka**, 2001. Growth performance and carcass characteristics of pigs fed increasing levels of distiller's dried grains with solubles. *Journal of Animal Science*, 79 (Supplement 1), 108.
10. **Whitney, M. H., G. C. Shurson, L. J. Johnston, D. M. Wulf, and B. C. Shanks**, 2006. Growth performance and carcass characteristics of grower-finisher pigs fed high-quality corn distillers dried grain with solubles originating from a modern Midwestern ethanol plant. *J. Anim. Sci.* 84:3356 - 3363.
11. **Widmer M. R., L. M. McGinnis, D. M. Wulf, H. H. Stein**, 2008. Effects of feeding distillers dried grains with solubles, high-protein distillers dried grains, and corn germ to growing-finishing pigs on pig performance, carcass quality, and the palatability of pork. *J Anim. Sci.* Aug; 86 (8):1819 - 31.

## EFFECTS OF CORN DRIED DISTILLERS GRAINS *FERMODIL* ON CARCASS QUALITY OF FATTENING PIGS

*D. Kanev, J. Nakev*  
*Agricultural Institute - Shumen*

### SUMMARY

In Agricultural Institute - Shumen was conducted a slaughter analysis on 28 Danube White fattened pigs of organized scientific-economic experiment with corn dried distillers grains (DDG). The experiment covered a period of 112 days, from 37 kg of live weight until the end of fattening - 110 kg of live weight. The animals were divided into 3 groups of 10 pcs. The pigs in group I (control) were fed a compound feed without DDG. The animals from the other groups took similar components except for DDG, which was included to the rate of 100 g.kg<sup>-1</sup> in the compound feed of group II and to 200 g.kg<sup>-1</sup> in that of group III. The pigs from all three groups had identical intake of compound feed, metabolizable energy, protein and lysine and different of methionine + cystine, threonine and tryptophan, which is dependent on the amounts of DDG in the compound feeds. The inclusion of 100 and 200 g.kg<sup>-1</sup> corn DDG Fermodil in the compound feeds had no reliable effect and no negative impact on the carcass quality of the fattened pigs from the Danube White breed. The significant differences in terms of variation coefficients of carcass characteristics between the different groups require further research.

**Key words:** *fattening pigs, DDG, carcass quality*