

ВЛИЯНИЕ НА ОТПАДЪЧНИ ПРОДУКТИ ОТ СПИРТОВАРНАТА ПРОМИШЛЕНОСТ ПРИ ХРАНЕНЕ НА КЪРМЕЩИ СВИНЕ МАЙКИ ОТ ИЗТОЧНОБАЛКАНСКА ПОРОДА

ДАНАИЛ КЪНЕВ, НАДЕЖДА ПАЛОВА*, ЙОРДАН МАРЧЕВ,
СОНЯ ИВАНОВА-ПЕНЕВА, РАДКА НЕДЕВА

Земеделски институт – Шумен

*Опитна станция по земеделие – Средец

В публикациите си много автори съобщават, че част от соевия шрот може да се замени с изсушен спиртоварен остатък с разтворимите вещества (ИСОР), който да участва в смеските като алтернативен източник на протеин и в същото време да се запази продуктивността на свинете. Предимствата на ИСОР са, че цената му е около три пъти по-ниска от тази на соевия шрот и не е генномодифициран (Тодоров, 2013).

В световната практика ИСОР усилено се използва за хранене на свине (Shurson et al., 2004). Stein and Shurson (2009) стигат до извода, че ИСОР може да се включва в смеските за кърмещи свине майки до 30% без да има негативен ефект върху тяхната продуктивност. Резултатите на Hill et al. (2005) показват, че включването на 15% ИСОР в смеските на лактиращи свине майки води до добра продуктивност и до намаляване на отделения фосфор с изверженията. Wilson et al. (2003) стигат до заключението, че храненето със смеси с 20% ИСОР на лактиращи майки, може да доведе до намаляване на консумацията на фураж през първите седем дни след опрасване, ако те не са адаптирани към спиртоварен остатък по време на бременността. Neill and Williams (2010) препоръчват постепенно увеличаване на количеството ИСОР в смеските за кърмещи майки, като се започне от 5% и се стигне до 20-25%. Hill et al. (2006) докладват, че високопродуктивните майки се развиват успешно със смеси, съдържащи 15% ИСОР, които отговарят на техните нужди от хранителни вещества. В едно интересно мащабно проучване Song et al. (2010) провеждат изпитване за оценка на хранителния ефект от добавянето на нарастващи концентрации ИСОР (10, 20 и 30%), върху продуктивността на кърмещи свине майки и техните прасила. Накрая стигат до заключението, че няма разлики между групите в смилаността на енергията и азота, ретенцията на азот, млечността, съдържанието на мазнини и протеин в млякото и прираста на прасилата.

емостта на енергията и азота, ретенцията на азот, млечността, съдържанието на мазнини и протеин в млякото и прираста на прасилата.

Изсушеният спиртоварен остатък се използва все по-често при хранене на свине и в България (Кънев, 2009), но влиянието му върху продуктивността на кърмещи майки не е проучено. Досега не са провеждани подобни изследванията по хранене на свине от Източнобалканска порода. Имайки предвид разликите, съобщавани от авторите и липсата на резултати и мнения по този въпрос, започнахме проучвания за установяване на най-рационалното използване на ИСОР при хранене на свине от родната Източнобалканска порода.

Целта на опита беше да се проучи влиянието на отпадъчен продукт от алкохолна дестилация, получен от изсушаване на твърдия остатък и течната фракция на ферментирало пшенично зърно върху промяната на теглото на кърмещи свине майки от Източнобалканска порода.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За изпитване влиянието на пшеничен изсушен спиртоварен остатък с разтворимите вещества (пИСОР) върху продуктивността на кърмещи свине майки от Източнобалканска порода в Опитната станция по земеделие – Средец, района на Странджа, беше проведен един научно-стопански опит с 8 кърмещи свине майки от Източнобалканска порода. Животните бяха разпределени в 2 групи по 4 броя. Свинете в групите бяха изравнени по произход, жива маса, възраст, брой, дата на опрасване, тегло на прасилото и брой прасета в прасило. Опитът започна при достигане на 20-дневна възраст на прасетата и приключи при отбиване – 60-дневна възраст.

пИСОР, чието влияние проучвахме, съдържа 91.3% сухо вещество, 31.7% суров протеин, 9.6% сурови влакнини, 6.5% сурови мазнини и 4.6% минерални вещества.

Свинете майки се хранеха по традиционна природосъобразна система на пасище и подхранване с

комбиниран фураж по 2 kg/ден. Схемата, по която беше заложен опитът, е представена в табл. 1. От нея се вижда, че майките от II група са подхранвани със 70% от смеската и 30% пИСОР, а тези от I – само със смеска. Смеската беше съобразена с традиционното хранене във фермата, в която се про-

Таблица 1. Схема на опита

Table 1. Trial scheme

Признаци, % Traits, %	Групи/Groups	
	I	II
Смеска\Compound feed	100.00	70.00
ИСОР\DDGS*	0.00	30.00

*ИСОР\DDGS – изсушен спиртоварен остатък с разтворимите вещества\Dried Distillers Grains with Solubles

Таблица 2. Компонентен състав, съдържание на енергия и хранителни вещества в 1 kg смеска за кърмещи майки от Източнoбалканска порода

Table 2. Ration specification

Компоненти, % Components, %	Групи/Groups	
	I	II
Царевица\Maize	70.00	49.00
Пшеница\Wheat	29.65	20.75
ИСОР (пшеничен)\DDGS (wheat)*	0.00	30.00
Креда\Ca	0.20	0.14
Готварска сол\NaCl	0.15	0.11
Всичко\All	100	100
Съдържание в 1 kg смеска:\Content in a feed:		
Обменна енергия, kcal Metabolizable energy, kcal	3166	3300
Суров протеин, %\Crude protein, %	8.35	15.36
Лизин, %\Lysine, %	0.23	0.44
Метионин + цистин, % Methionine+cystine, %	0.35	0.62
Треонин, %\Threonine, %	0.28	0.46
Триптофан, %\Tryptophan, %	0.08	0.17
Сурови влакнини, %\Crude fibre, %	3.27	5.17
Сурови мазнини, %\Crude fat, %	2.36	3.60
Ca, %	0.21	0.15
P, %	0.28	0.41

*ИСОР – изсушен спиртоварен остатък с разтворимите вещества

*DDGS – Dried Distillers Grains with Solubles

веждаше експериментът. Бозаещите прасета бяха отглеждани и хранени групово по прасила. Дажбата и за двете групи прасета бозайници беше 0.200 kg комбиниран фураж на прасе. Поенето беше осъществено чрез корита.

Данните бяха обработени по методите на вариационната статистика с компютърна програма RKWard. Извършен беше корелационен и регресионен анализ за установяване на влиянието на ПИСОР (смеската), брой прасета в прасилото и началното живо тегло на майките върху намаляването на килограмите и теглото на свинете майки от Източнобалканска порода при отбиване на прасетата бозайници.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Данни за компонентния състав и съдържанието на хранителни вещества и енергия в 1 kg смеска са представени в табл. 2.

Свинете майки от двете групи получаваха смеси с еднакви компоненти с изключение на изсушения спиртоварен остатък от ферментирало пшенично зърно — както е според схемата на опита. ПИСОР съдържа повече протеин, лизин, треонин, метионин+цистин, триптофан, мазнини и сурови влакнини в сравнение с използвания комбиниран фураж, което се отразява и в съдържанието на тези вещества в дажбата. Количеството им в смеската за опитните животни беше по-голямо, поради участието на ПИСОР в нея.

Майките от двете групи са подхранвани и в същото време приели еднакво количество смеска, а различно количество хранителни вещества (табл. 3). На животните от II група са доставени повече от основните хранителни вещества, поради участието на ПИСОР в техните смеси.

Живото тегло на кърмещите майките и от двете групи беше по-ниско в края на експеримента в сравнение с началото — отрицателен прираст. Това се дължи на големия разход на енергия и хранителни вещества при кърменето, който не е могъл да се възстанови чрез пашата и подхранването с комбинираните фуражи. През кърмачния период в организма протичат както катаболитни процеси — млекообразуване и секреция, така и процес на разграждане на телесните тъкани (Андреев, 2008). Спадането на килограмите на свинете от опитната група е било 0.174 kg/ден, статистически недоказано по-малко с 51.72% в сравнение с това при животните от контролната група — 0.337 kg/ден.

Това е лесно обяснимо със значително по-богатата на енергия и хранителни вещества смеска, която са приемали свинете от II група. Вариационните коефициенти на живото тегло на майките при отбиване на прасетата са били: $C=7.39$ при I група и $C=14.28$ при II група. Добавянето на ПИСОР към традиционната за подхранване смеска е оказало силно положително влияние върху промяната на живото тегло, а също и върху крайната маса на кърмещите свине майки. Трябва да се има предвид, че традиционната смеска за подхранване на свинете майки от Източнобалканска порода не съдържа соев шрот, тъй като някои автори съобщават, че свине майки, хранени с 30% спиртоварен остатък с разтвора са загубили повече телесно тегло в сравнение с тези, хранени със смеси със соев шрот, като спиртовареният остатък не е повлиял на приетия фураж и дебелината на сланината (Song et al., 2010).

Както докладват много автори, съставът на смеската и дажбата влияе върху смилаността и оползотворяването на фуража от прасетата главно с количеството на влакнините. Това влияние се забелязва най-силно при млади животни (Кънев, 1979; Алексиев и др., 1983; Кънев, 1988; Тодоров и др., 1995). Kees de Lange (2008) установяват, че смеските с ИСОР съдържат повече калий, който намалява растежните способности на прасетата и води до натрупване на калциеви соли в бъбреците им. Количеството на суровите влакнини в ПИСОР е високо, но те не са оказали отрицателно въздействие върху продуктивността на кърмещите свине майки, тъй като тяхната храносмилателна система е напълно развита в анатомично и функционално отношение.

В табл. 4 са показани коефициентите на корелация между различни признаци при кърмещи свине майки от Източнобалканска порода. От нея се вижда, че интензивността на растежа има статистически недоказана, значителна, положителна степен на корелация с комбинирания фураж за подхранване ($r=0.4877$, $P=0.220$) и умерена връзка с крайното живо тегло на майките ($r=0.3787$, $P=0.355$). Крайното тегло на майките е имало статистически достоверна, голяма степен на корелация с началното им живо тегло ($r=0.7976$, $P=0.018$). Наблюдава се умерена отрицателна корелация между броя на прасетата в прасилото и средния дневен прираст на майките ($r=-0.434$, $P=0.283$). Връзката между смеската за подхранване и крайното живо тегло на майките е била слаба — $r=0.1848$ ($P=0.661$).

Беше извършен регресионен анализ за устано-

Таблица 3. Продуктивни показатели на кърмещи свине майки от Източнобалканска порода
Table 3. Performance of lactating sows from East-breed

Показатели Traits	Групи/Groups	
	I	II
Прието ср./глава/ден \ Feed intake, daily		
Смеска, kg \ Compound feed, kg	2.00	2.00
ОЕ, kcal	6330	6600
Суров протеин, g \ Crude protein, g	167.0	307.2
Лизин, g \ Lysine, g	4.60	8.80
Метионин+цистин, g \ Methionine+cystine, g	7.0	12.4
Треонин, g \ Threonine, g	5.60	9.20
Триптофан, g \ Tryptophan, g	1.60	3.40
Сурови мазнини, g \ Crude fat, g	47.20	72.0
Живо тегло, kg \ Live weight, kg		
– в началото \ initially	64.000	61.250
– в края \ at the end	49.500	53.750
Среден дневен прираст, kg \ Average daily gain, kg		
\bar{x}	-0.337	-0.174
%	100.00	51.72
Sx	0.1578	0.1578
C	7.39	14.28

*ОЕ – обменна енергия

Таблица 4. Коефициенти на корелация между различни признаци при кърмещи свине майки от Източнобалканска порода

Table 4. Correlation coefficients between the different signs of lactating sows from East-breed

Коефициенти \ Coefficients	Прираст/ Daily gain	Крайно живо тегло/ LW at the end	Смеска/ Compound feed	Начално живо тегло/ Initially LW	Брой прасета/ n
Прираст \ Daily gain	1	0.3787	0.4877	-0.2563	-0.4336
Крайно живо тегло \ LW* at the end	0.3787	1	0.1848	0.7976	-0.0197
Смеска \ Compound feed	0.4877	0.1848	1	-0.1249	-0.0724
Начално живо тегло \ Initially LW	-0.2563	0.7976	-0.1249	1	0.2620
Брой прасета \ n	-0.4336	-0.0197	-0.0724	0.2620	1

*LW – live weight

Таблица 5. Коефициенти на регресия за влиянието на групата, брой прасета в прасилото и началното живо тегло на майките върху средния дневен прираст на кърмещи свине майки от Източнобалканска порода

Table 5. Regression coefficient for the effect of the group, number of pigs in the litter and initial live weight of mothers on average daily gain of lactating sows from East-breed

Коефициенти\Coefficients	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-7.72081	19.78753	-0.390	0.716
Смеска\Compound feed	6.42795	5.57493	1.153	0.313
Брой прасета\n	-1.55513	1.65889	-0.937	0.402
Начално живо тегло\ Initially LW*	-0.06664	0.26164	-0.255	0.812

*LW - live weight

- Residuals standard error: 7.8157 on 4 degrees of freedom
- Multiple R-Squared: **0.4069**
- Adjusted R-Squared: **-0.0379**
- F-statistics: **0.9149** on 3 and 4 DF. P-value: **0.5095**.

Таблица 6. Коефициенти на регресия за влиянието на групата, брой прасета в прасилото и началното живо тегло върху крайното живо тегло на кърмещи свине майки от Източнобалканска порода

Table 6. Regression coefficient for the effect of the group, number of pigs in the litter and initial live weight on final live weight of lactating sows from East-breed

Коефициенти\Coefficients	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-7.7208	19.7875	-0.390	0.7163
Смеска\Compound feed	6.4279	5.5749	1.153	0.3131
Брой прасета\n	-1.5551	1.6589	-0.937	0.4016
Начално живо тегло\ Initially LW	0.9334	0.2616	3.567	0.0234

LW - live weight

- Residuals standard error: 7.8157 on 4 degrees of freedom
- Multiple R-Squared: **0.769**
- Adjusted R-Squared: **0.5958**
- F-statistics: **4.4393** on 3 and 4 DF. P-value: **0.092**.

вяване на влиянието на смеската, броя прасета в прасилото и началното живо тегло върху средния дневен прираст и крайното живо тегло на кърмещите свине майки от Източнобалканска порода (табл. 5 и 6). Уравнението, съставено за изчисляване на регресионните коефициенти за признаците, влияещи върху интензитета на растежа, е с умерена степен на корелация ($R^2=0.41$), а това за признаците, влияещи върху крайното живо тегло на майките, е с висока степен на значимост ($R^2=0.77$). Резултатите показват, че най-силно влияние върху интензивността на растежа и крайното живо тегло е оказала смеската за подхранване (оценка=6.43; $P=0.313$),

докато началното живо тегло на майките е имало по-слабо, положително и статистически доказано ($P=0.023$) влияние само върху килограмите на свинете майки при отбиване на прасетата (в края на опита). Броят на прасетата в прасилото е имал отрицателно влияние както върху средния дневен прираст, така и върху живото тегло на кърмещите майки при отбиване на бозайниците (оценка=-1.56, $P=0.402$).

ИЗВОДИ

Заместването на 30% от традиционната смеска с ПИСОР е оказало силно положително влияние

върху спадането на килограмите и крайното живо тегло на кърмещи свине майки от Източнобалканска порода при отбиване на бозаещите прасетата. Намаляването на килограмите на кърмещите майки от опитната група е било 0.174 kg/ден – статистически недоказано, по-малко с 51.72% в сравнение с това при животните от контролната група (0.337 kg/ден).

Началното живо тегло на кърмещите свине е имало положително и статистически доказано влияние върху килограмите им при отбиване на бозаещите прасета ($P=0.023$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексиев, А., Вл. Стоянов, Н. Тодоров, И. Владимирова, Вл. Русев, Е. Кръстева, Б. Маринов, З. Петева - Ванчева, Л. Ангелова, 1983. Хранене на селскостопанските животни. Том I. Основи на храненето. Земиздат, С., 1: 160-183.

2. Андреев, А. и кол., 2008. Справочник по свиневъдство, Дионис, 399.

3. Кънев, Д. 2009. Проучване влиянието на някои белтъчни компоненти върху продуктивността на растящи прасета. Дисертация. София, 155 стр.

4. Кънев, М., 1979. Проблеми при храненето на рано отбити прасета. Земиздат, С., 10-11.

5. Кънев, М., 1988. Съвременни проблеми при храненето на подрастващи прасета. Обзор, С., 6-9.

6. Тодоров, Н., 2013. DDGS – ценен и евтин белтъчен фураж за селскостопански животни и риби, в. "Марица", 9.07.2013.

7. Тодоров, Н., Б. Маринов, А. Алексиев, 1995. Основи на храненето. Агротрес, С., 456.

8. Hill, G. M., D. L. Kirkpatrick, J. E. Link, M. L. Gibson, K. Karges, M. J. Rincker, 2006. DDGS Boosts Sow Nutrition. National Hog Farmer; 2/15/2006, Vol. 51 Issue 2, p18-18, 2/3p.

9. Hill, G. M., J. E. Link, M. J. Rincker, K. D. Roberson, D. L. Kirkpatrick, and M. L. Gibson, 2005. Corn distillers grains with solubles in sow lactation diets. J. Anim. Sci. 83 (Suppl. 2):82.

10. Kees de Lange, 2008. Sustainable Pork Production: From Gene Expression to Nutrient Utilization Efficiency and Pork Meat Quality. 27 th Centralia Swine Research Update, Kirkton Ontario 30 January 2008, II-5.

11. Neill, C. and Williams, N., 2010. The use of by-products and high fiber ingredients. London Swine Conference – Focus on the Future March 31- April 1 2010.

12. Shurson, G., M. Spiels and M. Whitney, 2004. The use of maize distiller's dried grains with solubles in pig diets. Pig News and Information 25 (2), 75-83.

13. Song, M., S. K. Baidoo, G. C. Shurson, M. H. Whitney, L. J. Johnston, D. D. Gallaher, 2010. Dietary effects of distillers dried grains with solubles on performance and milk composition of lactating sows. Journal of Animal Science; Oct2010, Vol. 88 Issue 10, p3313-3319, 7p.

14. Stein, H. H., G. C. Shurson, 2009. Board-invited review: the use and application of distillers dried grains with solubles in swine diets. J. Anim. Sci. Apr; 87 (4): 1292-1303.

15. Wilson, J. A., M. H. Whitney, G. C. Shurson, and S. K. Baidoo, 2003. Effects of adding distiller's dried grain with solubles (DDGS) to gestation and lactation diets on reproductive performance and nutrient balance. J. Anim. Sci. 81: (Suppl. 1).

USE OF WASTE DRIED DISTILLERS GRAINS WITH SOLUBLES IN FEEDING THE LACTATING SOWS FROM THE EAST BALKAN BREED

D. Kanev, N. Palova, Y. Marchev, S. Ivanova-Peneva, R. Nedeva*
Agricultural Institute – Shumen

**Experiment Station of Agriculture - Sredec*

SUMMARY

A scientific experiment was carried out in Experimental station on agriculture - Sredetz with 8 lactating sows from East Balkan breed, to study the effect of adding wheat Distillered Dried Grain with Solubles (wDDGS).

Animals were distributed in 2 groups by 4. Sows of the control group received compound feed and those of the experimental - 70% of this feed and 30% wDDGS. Sows were fed with traditional natural diet – on pasture and feeding of compound feed 2 kg per animal per day. Replacement of 30% of the traditional feed with wDDGS had a strong positive effect on final live weight of lactating sows from East Balkan breed - at weaning of piglets. The decrease in weight of pigs of the experimental group was 0.174 kg/sow/day, statistically not significant, was more than half (51.72%) of those of the control group – 0.337 kg/sow/day. Initial live weight of lactating sows has been had a weak, positive and statistically significant impact on their weight at weaning of piglets ($P = 0.023$).

Key words: *lactating sows, East Balkan breed, DDGS, ADG*