

## ВЛИЯНИЕ НА ИЗСУШЕНИЯ СПИРТОВАРЕН ОСТАТЪК С РАЗТВОРИМИТЕ ВЕЩЕСТВА ВЪРХУ ПРОДУКТИВНОСТТА И БЛАГОСЪСТОЯНИЕТО НА ПОДРАСТВАЩИ ПРАСЕТА

ДАНАИЛ КЪНЕВ

Земеделски институт – Шумен

Философията на хуманното отношение към животните се занимава с решаване на множество етични дилеми от взаимоотношенията човек-животно.

Животните в плен зависят напълно от хората за осигуряване на условията, удовлетворяващи всички техни основни нужди, в това число и храненето. Следователно, е важно всеки, който се грижи за животни, да е наясно с всички техни основни потребности.

В България са приети Наредби за защита и хуманно отношение при отглеждане и използване на селскостопанските животни (**Наредба №16**, 2006), с които всеки работещ в сферата на животновъдството трябва да се съобразява.

Има различни виждания за това как би трябвало да третираме и как да се отнасяме към животните. След анализ на въведените норми за защита и хуманно отношение към животните, се налага изводът, че хората, които имат пряко или косвено отношение към отглеждането на животните, имат съответните задължения и отговорности.

В публикациите по хранене на животните 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 растящите прасета. В световната практика ИСОР усилено се използва за хранене на свине (**Shurson et al.**, 2004). **Stein and Shurson** (2009) стигат до из-

вода, че ИСОР може да се включва до 30% в смеските за растящи прасета през всички фази на растежа, без да има негативен ефект върху продуктивността им. До същия извод стигат и **Widmer et al.** (2008), но при включване на 20% от отпадъчния продукт. В същото време **Linneen et al.** (2008) съобщават, че спиртоварният остатък може да се включва в смеските от 10 до 15%, а по-високите нива водят до намаляване на растежа.

Изсушеният спиртоварен остатък се използва все по-често при хранене на растящи прасета и в България, но влиянието му върху продуктивността и благосъстоянието на растящите прасета не е проучено. Като имаме предвид разликите, съобщавани от отделните автори, смятаме, че е необходимо да се проведат цялостни проучвания за установяване на най-рационалното му използване.

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 продуктивността и благосъстоянието на растящи прасета.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Пшеничният изсушен спиртоварен остатък с разтворимите вещества (пИСОР), чието влияние проучвахме имаше 87.6% сухо вещество, 32% суров протеин, 9.5% сурови влакнини, 8.5% сурови мазнини и 6.4% минерални вещества.

За изпитване влиянието на пИСОР върху продуктивността и благосъстоянието на свинете в Земеделски институт – Шумен беше проведен един научно-стопански опит с 48 прасета от Дунавска бяла порода. Животните бяха разпределени в три групи по 16 броя. Прасетата в групите бяха изравнени по произход, жива маса, срок на отбиване, пол, възраст, и брой. Животните бяха отглеждани групово по 8 бр. в бокс и хранени на воля. Поенето беше осъществено чрез биберонни поилки.

Схемата, по която беше заложен опитът, е представена в табл. 1. От нея се вижда, че прасетата от II и III група са получавали смеска с 30% пИСОР, с който беше заменен 61% от соевия шрот по протеинов еквивалент. В смеската за прасетата от III група беше включен и 0.0175 % ензимен препарат *Хостазим суис*. Ензимната фуражна добавка съдържа енд-1,4-β-глюканаза (ЕС 3.2.1.4), продуцирана от шам *Trichoderma longibrachiatum* (IMI SD 135) с минимална активност 2000 CU/g и пентозаназа, хемицелулаза, α-амилаза и протеаза като съпътстващи ензимни активности. Протеинът, лизинът, калцият и фосфорът в смеските бяха еднакви за трите групи прасета.

За определяне на поведението на прасетата в края на опита беше извършено наблюдение в два последователни дни по 10 h. Поведението беше регистрирано на всеки две минути.

Данните бяха обработени по методите на вариационната статистика. Извършен беше REML анализ за установяване влиянието на ИСОП върху продуктивността и благосъстоянието на растящите прасета.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

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

Прасетата от трите групи получаваха комбинирани фуражи с еднакви компоненти с изключение на изсушения спиртоварен остатък от ферментирало пшенично зърно и ензимния

препарат — както е според схемата на опита. пИСОР съдържа по-малко лизин, треонин и триптофан в сравнение със соевия шрот, което се отразява и в съдържанието на тези аминокиселини в смеските. Количеството на суровите влакнини и мазнини в смеските за опитните животни беше по-голямо, поради участието на пИСОР в тях. В тази връзка в смеската за прасетата от трета група беше включен и ензимен препарат *Хостазим суис*.

Прасетата от трите групи са приели практически еднакво количество смеска, суров протеин, лизин и донякъде метионин+цистин – 4,82 % повече при опитните групи (табл. 3). Животните от II и III група са приели повече обменна енергия (6.95 и 6.08% съответно), което се дължи на приетите по-големи количества мазнини (46.91 и 45.82%) поради участието на пИСОР в техните смески. По същата причина приетите количества треонин са били по-малки с 15.73 % и при двете групи, а на триптофана с 6.67 и 10.00% съответно за II и III група.

Средният дневен прираст на прасетата от контролната и III група е бил еднакъв, а при тези от II – статистически недоказано по-нисък с 6.21%. Вариационният коефициент е в рамките от  $C=12.89$  до  $C=19.76$  главно поради груповото отглеждане на подрастващите свине. Замяната на част от соевия шрот с 30% пИСОР е оказала негативно влияние върху интензивността на растежа, но включването на ензимен препарат в смеските на животните от III група го е неутрализирано напълно. Прасетата от III група са имали с 5.75% по-висок прираст в сравнение с тези от II група. Нашите резултати са подобни на получените от **Kiarie et al.** (2012), които констатираха, че добавянето на бета-глюканаза и ксиланаза в смеските за растящи прасета води до подобряване на смилаемостта и увеличаване на средния дневен прираст и на **Whitney et al.** (2006), които съобщават, че храненето със смески с 30% ИСОП намалява интензивността на растежа и оползотворяването на фуража в сравнение със смески на базата на соев шрот или включен до 10% ИСОП. **Kees de**

Таблица 1. Схема на опита  
Table 1. Trial scheme

| Признаци, %<br>Traits, %                 | Групи/Groups |       |        |
|--|--------------|-------|--------|
|  | I            | II    | III    |
| ИСОР\DDGS*                               | 0.00         | 30.00 | 30.00  |
| Ензимен препарат*<br>Enzyme preparation* | 0.00         | 0.00  | 0.0175 |

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

\*Ензимен препарат\Enzyme preparation – Хостазим суис\Hostazim suis

Таблица 2. Компонентен състав, съдържание на енергия и хранителни вещества в 1 kg смеска за прасета от 10 до 30 kg живо тегло  
Table 2. Ration specification

| Компоненти, %<br>Components, %   | Групи  |        |         |
|--|--------|--------|---------|
|  | I      | II     | III     |
| Царевица/Maize   | 50.37  | 40.26  | 40.2425 |
| Ечемик/Barley  | 10.00  | 10.00  | 10.00   |
| Соев шрот/Soybean meal   | 33.15  | 12.92  | 12.92   |
| Слънчогледов шрот/Sunflower meal                                       | 4.00   | 4.00   | 4.00    |
| ИСОР (пшеничен)/DDGS (wheat)*  | 0.00   | 30.00  | 30.00   |
| Синтетичен лизин (98,5 %)<br>Synthetic lysine (98,5 %)                 | 0.06   | 0.36   | 0.36    |
| Ензимен препарат (Хостазим суис)<br>Enzyme preparation (Hostazim suis) | 0.00   | 0.00   | 0.0175  |
| Премикс/Premix   | 0.50   | 0.50   | 0.50    |
| Креда/Ca   | 0.52   | 0.95   | 0.95    |
| ДКФ/Dicalcium Phosphate  | 1.20   | 0.81   | 0.81    |
| Готварска сол/NaCl   | 0.20   | 0.20   | 0.20    |
| Всичко/All   | 100.00 | 100.00 | 100.00  |
| Съдържание в 1 kg смеска:/Content in a feed:                           |        |        |         |
| Обменна енергия, kcal<br>Metabolizable energy, kcal                    | 2911   | 3113   | 3113    |
| Суров протеин, %/Crude protein, %                                      | 20.90  | 20.90  | 20.90   |
| Лизин, %/Lysine, %   | 1.15   | 1.15   | 1.15    |
| Метионин + цистин, %<br>Methionine+cystine, %                          | 0.75   | 0.79   | 0.79    |
| Треонин, %/Threonine, %  | 0.80   | 0.68   | 0.68    |
| Триптофан, %/Труптофан, %  | 0.27   | 0.25   | 0.25    |
| Сурови влакнини, %/Crude fibre, %                                      | 4.85   | 6.26   | 6.26    |
| Сурови мазнини, %/Crude fat, %   | 2.48   | 3.65   | 3.65    |
| Ca, %  | 0.70   | 0.70   | 0.70    |
| P, %   | 0.60   | 0.60   | 0.60    |

\*ИСОР – изсушен спиртоварен остатък с развора

\*DDGS – Dried Distillers Grains with Solubles

Таблица 3. Продуктивни показатели на прасета от 11 до 30 kg живо тегло  
Table 3. Productive traits in pigs at 10 to 30 kg live weight

| Показатели<br>Traits                              | Групи\Groups |        |        |
|---|--------------|--------|--------|
|   | I            | II     | III    |
| Прието ср./глава/ден\Feed intake, daily           |              |        |        |
| Смеска, kg<br>Compound feed, kg                   | 1.107        | 1.107  | 1.098  |
| ОЕ, kcal  | 3222         | 3446   | 3418   |
| Суров протеин, g<br>Crude protein, g              | 23.14        | 23.14  | 22.95  |
| Лизин, g\ Lysine, g                               | 1.27         | 1.27   | 1.26   |
| Метионин+цистин, g<br>Methionine+cystine, g       | 0.83         | 0.87   | 0.87   |
| Треонин, g\Threonine, g                           | 0.89         | 0.75   | 0.75   |
| Триптофан, g\Tryptophan, g                        | 0.30         | 0.28   | 0.27   |
| Сурови мазнини, g<br>Crude fat, g                 | 2.75         | 4.04   | 4.01   |
| Живо тегло, kg\Live weight, kg                    |              |        |        |
| – в началото\initially                            | 10.363       | 10.356 | 10.366 |
| – в края\at the end                               | 30.067       | 28.875 | 29.800 |
| Среден дневен прираст, kg\ Average daily gain, kg |              |        |        |
| $\bar{x}$   | 0.482        | 0.452  | 0.478  |
| %   | 100.00       | 93.79  | 99.31  |
| $S_x$   | 0.049        | 0.068  | 0.070  |
| $C$   | 12.89        | 19.76  | 18.31  |
| $E$   | 10.14        | 15.13  | 14.72  |
| Разход за 1 kg прираст\ Feed conversion ration    |              |        |        |
| Смеска, kg<br>Compound feed, kg                   | 2.299        | 2.451  | 2.296  |
| %   | 100.00       | 106.61 | 99.87  |
| ОЕ*, kcal   | 6692         | 7630   | 7148   |
| Суров протеин, g<br>Crude protein, g              | 48.0         | 51.2   | 48.0   |
| Лизин, g<br>Lysine, g                             | 2.6          | 2.8    | 2.6    |

\*ОЕ – обменна енергия

**Lange** (2008) съобщава, че смеските с ИСОР съдържат повече калий, който намалява растежните способности на прасетата и води до натрупване на калциеви соли в бъбреците им.

Същата тенденция наблюдаваме при разхода на фураж. Той е по-висок с 6.61% при прасетата от II група, приемали смеска с 30% пИСОР, без ензимен препарат. В съответствие с това

оползотворяването на обменната енергия, протеина и лизина е било по-лошо при животните от II група, а при тези от III е било практически еднакво с контролната група.

В табл. 4 са показани данни за поведението на прасетата в края на опитния период. По-устойчива тенденция през двата дни на наблюдение се наблюдава във времето за хранене.

Таблица 4. Поведение на прасета на 30 kg живо тегло  
Table 4. Behavior of pigs at 30 kg live weight

| Признаци, %<br>Traits, %                 | Групи\Groups |       |       |
|--|--------------|-------|-------|
|  | I            | II    | III   |
| Първи ден\First day                      |              |       |       |
| Лежане\Lying                             | 67.96        | 68.06 | 59.98 |
| Движение\Move                            | 16.96        | 15.84 | 19.73 |
| Хранене\Feeding                          | 15.08        | 16.10 | 20.29 |
| Пиене, бр.<br>Drinking                   | 117          | 123   | 102   |
| Втори ден\Second day                     |              |       |       |
| Лежане\Lying                             | 70.44        | 62.42 | 63.88 |
| Движение\Move                            | 12.35        | 17.05 | 14.48 |
| Хранене\Feeding                          | 17.21        | 20.53 | 21.64 |
| Пиене, бр.<br>Drinking                   | 79           | 125   | 114   |
| Средно за двата дни\Average for two days |              |       |       |
| Лежане\Lying                             | 69.20        | 65.27 | 61.93 |
| Движение\Move                            | 14.66        | 16.44 | 17.10 |
| Хранене\Feeding                          | 16.14        | 18.29 | 20.97 |
| Пиене, бр.<br>Drinking                   | 98           | 124   | 108   |

Прасетата от опитните групи са се хранили по-продължително време в сравнение с тези от контролната група. **Meunier-Salaün et al.** (2001) стигат до извода, че при увеличаване на суровите влакнини в смеските се увеличава и времето за хранене, докато при наше проучване (**Недева и Кънев, 2011**) не констатирахме подобно влияние на по-високите дажбени влакнини, но от люцерново брашно, върху поведението на подрастващите прасета.

Средно за двата дни на наблюдение животните от опитните групи са лежали по-малко и съответно са се движили повече в сравнение с тези от контролната група, но трябва да се отбележи, че има различия между отделните дни на наблюдение. Същото може да се каже и за пиенето на вода. По-големият брой пиения средно за двата дни при прасетата от опитните

групи най-вероятно се дължи на по-голямото съдържание на сурови влакнини и по-високата киселинност на техните смески.

#### ИЗВОДИ

В условията на проведения опит заместването по протеинов еквивалент на 61% соев шрот с 30% пшеничен изсушен спиртоварен остатък с разтворимите вещества е оказало отрицателен ефект върху прираста и оползотворяването на фуража на прасета от 10 до 30 kg живо тегло.

Включването на ензимен препарат, съдържащ предимно бета-глюканаза, в смески с 30% ПИСОР, увеличава средния дневен прираст с 5.75 % и намалява разхода на фураж за 1 kg прираст с 6.32 % при прасета от 10 до 30 kg живо тегло.

Времето за хранене на подрастващите прасета се увеличава при включване на 30% ПИСОР в смеските.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Наредба № 16** от 3 февруари 2006 г. за защита и хуманно отношение при отглеждане и използване на селскостопански животни издадена от Министерство на земеделието и горите в сила от 01.05.2006 г. Обн. ДВ. бр. 18 от 28 февруари 2006 г.
2. **Недева, Р., Д. Кънев**, 2011. Ефект от използването на люцерново брашно върху продуктивността на подрастващи прасета. *Животновъдни науки*, 6, 10-15.
3. **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.
4. **Kiarie, E. A., Owusu-Asiedu, A. Péron, P. H. Simmins, C. M. Nyachoti**, 2012. Efficacy of xylanase and  $\beta$ -glucanase blend in mixed grains and grain co-products-based diets for fattening pigs. *Livestock Science*, Volume 148, Issues 1–2, September 2012, Pages 129-133.
5. **Linneen, S. K., J. M. Derouchey, S. S. Dritz, R. D. Goodband, M. D. Tokach, J. L. Nelssen**, 2008. Effects of dried distillers grains with solubles on growing and finishing pig performance in a commercial environment. *J. Anim. Sci.* Jul; 86 (7): 1579-87.
6. **Meunier-Salaün, M. C., S. A. Edwards, S. Robert**, 2001. Effect of dietary fibre on the behaviour and health of the restricted fed sow. *Animal Feed Science and Technology*, Volume 90, Issues 1–2, 15 March 2001, Pages 53-69.
7. **Shurson, G., M. Spiels and M. Whitney**, 2004a. The use of maize distiller's dried grains with solubles in pig diets. *Pig News and Information* 25 (2), 75-83.
8. **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): 1292-303.
9. **Whitney, M. H, G. C. Shurson, L. J. Johnston, D. Wulf, and B. Shanks**, 2006c. Growth performance and carcass characteristics of pigs fed increasing levels of distiller's dried grains with solubles. *J. Anim. Sci.* 84.
10. **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.* 2008 Aug; 86 (8): 1819-31.

#### EFFECTS OF DRIED DISTILLERS GRAINS WITH SOLUBLES ON PRODUCTIVITY AND WELFARE OF GROWING PIGS

*D. Kanev*  
*Agricultural Institute - Shumen*

#### SUMMARY

To study the effect of wheat Dried Distillers Grains with Solubles (wDDGS), in the Agricultural Institute, Shumen, was initiated a scientific and economic trial on a total of 48 pigs from the Danube White breed divided into 3 groups of 16 pigs each. The trial started immediately after pig weaning – at 10 kg live weight and ended at 30 kg. The pigs were allotted by pedigree, body weight, time of weaning, sex, age, and number. The animals were kept in group boxes of 8 heads and fed ad libitum. The pigs from the

second and the third group received compound feeds with 30% wDDGS so to replace 61% of the soybean meal protein equivalent. The feed for the pigs in the third group was supplemented with 0.0175% enzyme preparation Hostazym Suis. Hostazym Suis contains mainly endo-1,4-beta-glucanase.

It was established that the protein equivalent replacement of 61% of the soybean meal with 30% wDDGS had negative effect on growth and feed utilization in pigs from 10 to 30 kg live weight. The inclusion of the enzyme preparation containing mainly beta-glucanase in 30%-wDDGS compound feeds resulted in improved average daily gain by 5.75% and feed conversion per 1 kg gain by 6.32% in pigs from 10 to 30 kg live weight. Feeding time also increased with the inclusion of 30% wDDGS in the compound feeds.

**Key words:** *DDGS, pigs, enzymes, glucanase*