

ХРАНЕНЕ И ТЕХНОЛОГИИ

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪРХУ СМИЛАЕМОСТТА НА ХРАНИТЕЛНИТЕ ВЕЩЕСТВА ОТ ДАЖБАТА ПРИ ПРАСЕТА ОТ РАЗЛИЧНИ ХИБРИДНИ КОМБИНАЦИИ⁺

РАДКА НЕДЕВА, ДАНАИЛ КЪНЕВ, АПОСТОЛ АПОСТОЛОВ, КАТЯ ЕНЕВА

Земеделски институт – Шумен

Оптималното използване на генетичните ресурси и ефективността на различните системи за кръстосване се основава на междупородните различия, отнесени към величината на хетерозиса и рекомбинантните ефекти. Постигането на висока комбинативна способност се определя от избора на подходящи породи и провеждане на специализирана селекция при изходните линии (Rothschild, M. and A. Ruvinsky, 2010).

Количеството на месото, както и типът на мускулните влакна зависят от избора на животни за съешаване, т.е. от генотипа на индивида (Flokowski et al., 2006; Krasnowska G. and A. Salejda, 2008; Ruusunen and Puolanne, 1997; Brocks et al., 1998), от влиянието на средата (Andersen and Henriksson, 1977; Petersen et al., 1997), от храненето (Essern-Gustavsson and Jensen-Waern, 1993; Karlsson et al., 1994) и от движението (Petersen et al., 1998).

В тази връзка можем да отбележим, че проучванията от този тип с породите и линиите, развъждани и наложили се у нас, показват, че те се характеризират със сравнително добро качество на месото, но с високо съдържание на тлъстини в трупата (Szostac, B., 2004, Nakev, Z. et al., 2009) и са особено полезни в практически аспект на фона на непрекъснатия внос на нерези и женски прасета с различен произход.

В изследванията на редица автори (Панайотов, 1986; Шостак и др., 1998; Шостак и др., 1999) е установено, че отделните хибридни комбинации имат различни потребности от хранителни вещества.

Оценката на потребностите от хранителни вещества на угояваните прасета от различни хибридни комбинации има важно значение за свиневъдството. Установяването на смилаността на хранителните вещества от дажбата и баланса на азота е част от тази оценка. Смилаността е проучвана при различни хибридни комбинации в изследвания на редица учени (Илчев, 2012; Шулаев и др., 2014; Ganchev and Pchev, 2013; Кодель, 2003), както и с чистопородни ДБ (Йорданова, 2014; Кънев, 2008; Недева, 2002) при изпитване на различни нутритивни фактори.

Според някои автори (Кънев и др., 1970) разликата в смилаността между породите е малка и в границите на индивидуалните различия, а други автори (Илчев, 2012; Urriola and Stein, 2012) установяват породни различия.

Целта на проведения експеримент беше да се направи изследване на смилаността на хранителните вещества от дажбата при прасета от различни хибридни комбинации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Физиологичният опит за смиланост на хранителните вещества бе проведен с три групи по 3 бр. мъжки кастрирани прасета с ж.т. 59 – 61 kg. Прасетата бяха поставени в специални за целта клетки в 7-дневен подготвителен и 7-дневен отчетен период. Схемата на опита е представена в табл. 1.

Животните от отделните групи бяха хранени с еднакъв комбиниран фураж, съдържащ енергия и хранителни вещества, посочени в табл. 2. Прасетата бяха хранени двукратно на ден – по 2.5 kg фураж/глава/ден. Предварително бяха заделени дажбите от концентриран фураж за подготвителния и отчетния период и съхранени в кофи с капаци, които се затварят плътно. От комбинирания фураж беше взета предварително проба за химичен анализ.

Фекалиите бяха събирани двукратно на ден. Събраните фекалии от половин ден се претегляха, хомогенизираха и се вземаше проба в размер на 10%. Пробите бяха съхранявани в добре затворен съд, консервирани с 10%-ов разтвор на HCl и 1% хлороформ. След приключване на опита събраните проби бяха хомогенизирани и от свежите фекалии се вземаше 100 – 200 g за определяне на сухото вещество. Останалата част се изсушаваше при 65°C. Смилаността бе изчислявана за всяко животно индивидуално, отделно за всяко хранително вещество, като разлика между прието с фуража и отделено с фекалиите.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от анализа на химичния състав на фекалиите (табл. 3) показват недостоверни разлики по отделните показатели с изключение стойностите на фосфора. При животните от комбинация ДБ x (АЛ x П) x ДЛ³, количеството на отделения фосфор е достоверно ($P=0.023$) по-ниско с 4.89% в сравнение с прасетата от контролната

⁺ 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 2015 г.

Таблица 1. Схема на опита

I група (контролна)	II група (опитна)	III група (опитна)
Дунавска бяла (ДБ)	♀ Дунавска бяла х ♂ (Английски Ландрас х Пиетрен)	♀ Дунавска бяла х (Английски Ландрас х Пиетрен) х ♂ Датски Ландрас

Таблица 2. Компонентен състав и съдържание на хранителни вещества в кг комбиниран фураж
Table 2. Component composition and energy and nutrient in 1 kg compound feed

Компоненти, % / Components, %:	Групи /I, II, III/ Groups
Царевица / Maize	25.00
Ечемик / Barley	25.00
Пшеница / Wheat	15.00
Пшенични трици / Wheat bran	15.00
Биоконцентратна смеска / Bioconcentrate mixture	20.00
Всичко / Total:	100.00
В 1kg комбиниран фураж се съдържа: / In 1 kg compound feed contains:	
Смилаема енергия / Digestible energy, kcal	2990
МJ	12.51
Обменна енергия / Metabolizable energy, kcal	2870
МJ	12.01
Суров протеин / Crude protein, g	144.1
Сурови мазнини/Crude fat, g	17.4
Сурови влакнини/Crude fiber, g	43.1
Лизин / Lysine, g	7.40
Метионин+цистин / Methionine+cystine, g	5.80
Калций /Calcium, g	10.80
Фосфор / Phosphorus, g	6.19

група (ДБ)¹. При прасетата от II група (ДБ х (АЛ х П))² отделеният фосфор е също по-нисък (с 3.81%) в сравнение с I група, но разликата не е доказана. Значителни разлики между групите се отчитат по показателя сурови мазнини в сухото вещество. Прасетата от III група са отделили по-малко мазнини във фекалиите, спрямо тези от I група с 33,64%, като разликата е близка до достоверната ($p=0.0556$). При животните от II група отделените мазнини също са по-ниски с 12.15% (недостовърно), в сравнение с тези от I група. По останалите показатели няма съществени разлики.

Коефициентите на смилаемост на хранителните вещества (КС, %) са представени в табл. 4. Анализът на данните показва, че по показателя смилаемост на протеина съществени доказани разлики между групите не се отчитат. Прави впечатление, че животните от двете хибридни комбинации имат по-високи КС на мазнините с 12.63% (76.23% КС)

при ДБ х (АЛ х П) и с 15.29% (78.03% КС) при животните от комбинация ДБ х (АЛ х П) х ДЛ, в сравнение с чистопородните животни от Дунавска бяла порода (ДБ). Разликите между групите, макар и значителни, не са доказани статистически и могат да се приемат само като тенденция. По отношение на КС на влакнините се наблюдават по-високи стойности с 32.72% при прасетата от комбинация ДБ х (АЛ х П) в сравнение с животните от останалите две групи, но разликите са недостовърни. При прасетата от тази група не се отчита висок вариационен коефициент ($C=7.55$), в сравнение с варирането при останалите две групи (I – $C=25.61$ и III – $C=26.73$), което дава основание да смятаме, че влиянието на фактора произход е по-голямо, в сравнение с индивидуалните различия. Трябва да отбележим, че при прасетата от ДБ и комбинация ДБ х (АЛ х П) х ДЛ абсолютните стойности на КС на влакнините са по-ниски в сравнение с други изследвания (Недева, 2002; Йорданова, 2014; Недева и др., 2014). Смилаемостта на минералните вещества и фосфора при прасетата от комбинация ДБ х (АЛ х П) е с по-високи стойности, съответно със 17.44% ($P\leq 0.05$) и с 15.85% ($P\leq 0.05$), в сравнение с животните от ДБ и с 16.17% ($P\leq 0.05$) за минералните вещества и с 13.23% ($P\leq 0.05$) за фосфора, в сравнение с комбинация ДБ х (АЛ х П) х ДЛ. По-високите КС по тези показатели

¹ ДБ – Дунавска бяла порода

² ДБх (АЛх П) – ♀ Дунавска бяла х ♂ (Английски Ландрас х Пиетрен)

³ ДБх (АЛх П) х ДЛ – ♀ Дунавска бяла х (Английски Ландрас х Пиетрен) х ♂ Датски Ландрас

Таблица 3. Химичен състав на фекалии в сухото вещество, %
 Table 3. Chemical composition of faeces in dry matter, %

Показатели/Traits	Групи/Groups	I			II			III		
		\bar{x}	C	E	\bar{x}	C	E	\bar{x}	C	E
Общо количество фекалии, kg/ Faeces (totally), kg		9.578	-	-	7.752	-	-	8.653	-	-
Сухо вещество, kg/ Dry matter, kg		2.13	6.14	3.55	1.77	13.50	7.80	2.17	5.75	3.32
% от групата/ from the group		100.00	-	-	83.15	-	-	101.80	-	-
Органично вещество, %/ Organic matter, %		84.01	1.13	0.65	84.45	2.12	1.22	84.47	1.13	0.65
Протеин, % от сухото/ Protein, % from the dry matter		17.71	6.88	3.97	17.96	4.78	2.76	16.12	11.63	6.71
% от групата/ % from the group		100.00	-	-	101.46	-	-	91.07	-	-
Мазнини, % от сухото/ Fat, % from the dry matter		4.28	16.95	9.79	3.76	9.05	5.22	2.84	20.56	11.87
% от групата/ from the group		100.00	-	-	87.85	-	-	66.36	-	-
Влакнини, % от сухото/ Fibers, % from the dry matter		19.68	20.85	12.04	18.42	10.18	5.88	18.68	14.38	8.30
% от групата/ from the group		100.00	-	-	93.60	-	-	94.92	-	-
Минерални вещества, % от сухото/ Minerals, % from the dry matter		15.99	5.96	3.44	15.55	11.49	6.63	15.53	6.15	3.55
% от групата/ from the group		100.00	-	-	97.25	-	-	97.12	-	-
Калций, % от сухото/ Calcium, % from the dry matter		3.41	10.17	5.87	3.82	8.15	4.70	3.24	10.40	6.01
% от групата/ from the group		100.00	-	-	112.02	-	-	95.01	-	-
Фосфор, % от сухото/ Phosphorus, % from the dry matter		2.05a	2.16	1.25	1.97	7.08	4.09	1.95a	0.87	0.50
% от групата/ from the group		100.00	-	-	96.10	-	-	95.12	-	-
БЕВ		42.34	7.83	4.52	44.31	6.77	3.91	46.83	8.50	4.91

a – $P \leq 0.05$

Таблица 4. Коefициенти на смилаемост на хранителните вещества, %
 Table 4. Coefficients of digestibility of nutrients, %

Показатели/ Traits	Групи/ Groups	I			II			III		
		\bar{x}	C	E	\bar{x}	C	E	\bar{x}	C	E
Сухо вещество, %/ Dry matter, %		84.06	1.16	0.67	86.75	2.06	1.19	83.77	1.12	0.65
Органично вещество, %/ Organic matter, %		85.84	1.00	0.58	88.14	2.08	1.20	85.50	1.04	0.60
Протеин, %/ Protein, %		83.84	2.45	1.42	86.35	2.85	1.65	85.03	2.72	1.57
Мазнини, %/ Fat, %		67.68	8.84	5.11	76.23	7.09	4.10	78.03	7.15	4.13
Влакнини, %/ Fibers, %		40.47	25.61	14.79	53.71	7.55	4.36	41.82	26.73	15.43
Минерални вещества, %/ Minerals, %		53.26a	7.97	4.60	62.55ab	4.34	2.51	53.84b	6.32	3.65
Калций, %/ Calcium, %		58.41	11.24	6.49	61.43	8.75	5.05	60.03	4.99	2.88
Фосфор, %/ Phosphorus, %		56.59a	4.89	2.82	65.56ab	4.12	2.38	57.90b	4.64	2.68

a, b – $P \leq 0.05$

показват по-добра усвояемост на минералните вещества и фосфора при прасетата от комбинация ДБ х (АЛ х П), което води до по-ниски нива на екскретиран фосфор и оказва благоприятно влияние върху фосфорното замърсяване. Това вероятно се дължи на по-високия процент участие на породата Пиетрен в тази хибридна комбинация.

ИЗВОД

Прасетата с живо тегло 58.667-61.333 kg от хибридна комбинация ДБ х (АЛ х П) имат достоверно по-висока смиланост на минералните вещества с 16.17%-17.44% и на фосфора с 13.23%-15.85% в сравнение с животните от комбинация ДБ х (АЛ х П) х ДЛ и чистопородните от Дунавска бяла порода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Илчев, А., 2012. Проучване влиянието на храненето, възрастта и генотипа върху ретенцията и екскрецията на азот и минерални вещества при растящи и угоявани свине, Автореферат за присъждане на научната степен доктор на науките, ТУ-Стара Загора.
2. Йорданова, Г., 2014. Ефект от изпитването на биологично активни компоненти върху продуктивността на подрастващи и угоявани прасета, Шумен, Дисертация, стр. 136.
3. Кънев, Д., 2008. Проучване влиянието на някои белтъчни компоненти върху продуктивността на растящи прасета. Дисертация. София, 155 стр.
4. Кънев, М., П. Панайотов, И. Ангелов, 1970. Изследвания върху смилаността на дажбата и баланса на азота при прасета от различни породи, Животновъдни науки, 5, 35-39.
5. Недева, Р., 2002. Влияние на различни равнища на калций и фосфор върху продуктивността на подрастващи и прасета за угояване, София, Дисертация, 150 стр.
6. Недева, Р., Г. Йорданова, А. Апостолов, 2014. Влияние от добавката CARBOVET върху продуктивните показатели и смилаността на хранителните вещества, Животновъдни науки, 6, 51-56.
7. Панайотов, П., 1986. Проучване върху продуктивните качества, смилаността на хранителните вещества и баланса на азота при угояване на прасета от две комбинации на кръстосване, Животновъдни науки, 33, 5: 56-61.
8. Сланев, С., С. Стойков, 2008. Справочник по свиневодство под ред. проф. А. Андреев, раздел „Развъждане на свинете”, стр. 52-89
9. Шостак, Б., Р. Недева и М. Кънев, 1998. Изпитване на угоителните и кланичните качества на четирипородни хибридни прасета, хранени със смеси с различно равнище на протеин, Животновъдни науки, 35, (5): 36-41.
10. Шостак, Б., Р. Недева, В. Дойчев и В. Кацаров, 1999. Угоителни и кланични качества на трипородни хибридни прасета, хранени със смеси с различно равнище на протеин и еднакво на лизин, Съвременни тенденции в развитието на фундаменталните и приложните науки, т. 1, Животновъдство, растениевъдство, ветеринарна медицина, 114-120.
11. Шулаев, Г. М., В. Ф. Энговатов, А. Н. Бетин, Р. К. Милушев, 2014. Концентрат из растителного белка – алтернатива рыбной муке, Свиноводство, 4, 73-74.
12. Andersen, P., and J. Henriksson, 1977. Training induced changes in subgroups of human type II skeletal muscle fibers. Acta Physiol., Scand. Anim. Sci. 99:123-125.
13. Brocks, L., B. Hulsegge, and G. Merkus, 1998. Histochemical characteristics in relation to meat quality properties in the longissimus lumborum of fast and lean growing lines of Large White pigs. Meat Sci. 50:411-420.
14. Essern-Gustavsson, B., and M. Jensen-Waern, 1993. Muscle characteristics and metabolic response at slaughter in domestic pigs reared either outdoors or indoors. Page 67 in Proc. 39th Int. Cong. of Meat Sci. and Technol., Calgary, Canada.
15. Флокоски, Т., А. Писυλα, М. Σλοπινски, В. Орξεηηοωσκα, 2006. Προχεσσινη σπιταβιλιτη οφ πορκ φρομ διφφερεντ βρεεδс reared iv Πολανδ. Αχτα Σχι. Πολ., Τεχνηολ. Αλμμεντ 5 (2) π. 55-64.
16. Ganchev, G., A. Pchev, 2013. Comparative investigation on feeding efficiency in growing and fattening Dan Bred and Topigs hybrid pigs, Agricultural Science and Technology, v. 5, 4, 400-404.
17. Karlsson, A., B. Essern-Gustavsson, and K. Lundstroem., 1994. Muscle glycogen depletion pattern in halothane-gene-free pigs at slaughter and its relation to meat quality. Meat Sci. 38:91-101.
18. Kodeš, A., B. Hučko, Z. Mudřik, J. Eberová, T. Neuzil, 2003. Digestibility of nutrients in hybrid pigs, Scientia Agriculturae Bohemica, 34, 3, 90-93.
19. Κρασνοωσκα Γ. ανδ Α. Σαλεφδα, 2008. Τη θυαλιτη οφ πορκ φρομ παριουс πγ γενετιχ λινεс. Φοοδβαлт π.144-147.
20. Nakev, Z, A. Apostolov, S. Slanev, 2009. A comparative study on the slaughter traits and quality of pork from the breed Landrace, Danube white, and their reciprocal crosses. Journal of Animal Science 2, p. 14-18.
21. Petersen, J. S., P. Henckel, H. Maribo, N. Oksbjerg, and M. T. Surense, 1997a. Muscle metabolism, post mortem pH-decline and meat quality in pigs subjected to regular physical training and spontaneous activity. Meat Sci. 46:259-275.
22. Petersen, J. S., P. Henckel, N. Oksbjerg, and M. T. Surense, 1998. Adaptations in muscle fiber characteristics induced by physical activity in pigs. Anim. Sci. 66:733-740.
23. Rothschild, M. F. and A. Ruvinski, 2010. The genetics of the pig. 2nd Edition. P342-348.
24. Ruusunen, M., and E. Puolanne, 1997. Comparison of histochemical properties of different pig breeds. Meat Sci. 45:119-125.
25. Szostac, B., 2004. The Danube White Breed – Productivity in pure breeding and crossing. Thesis p256.
26. Urriola, P. E., H. H. Stein, 2012. Comparative digestible of energy and nutrients in fibrous feed ingredients fed to Meishan and Yorkshire pigs, J. Anim. Sci., 90, 3, 802-12.

STUDY OF NUTRIENTS' DIGESTIBILITY
FROM RATION IN PIGS OF DIFFERENT CROSSES⁺

R. Nedeva, D. Kanev, A. Apostolov, K. Eneva
Agricultural institut – Shumen

SUMMARY

Physiological experiment for nutrients' digestibility was carried out in Agricultural institute – Shumen.

The aim of the study was investigating nutrients' digestibility from ration in pigs of different crosses. The experiment comprised nine barrows with live weight 59-61 kg divided into three animals in each of the following origins: I group – Danube white breed, II group – ♀ Danube white x ♂ (English landrace x Pietrain), III group – ♀ Danube white x (English landrace x Pietrain) x ♂ Danish landrace. Pigs were placed in special pens in 7-days preparatory period and 7-days current period.

It was established that barrows with live weight 58.667-61.333 kg, from Danube white x (English landrace x Pietrain) are remarkable for their significantly better digestibility of minerals with 16.17% -17.44% and of the phosphorus with 13.23% -15.85%, compared with animals from Danube white x (English landrace x Pietrain) x Danish landrace and the purebred ones from Danube white breed.

Key words: *growing pigs, digestibility, nutrients, crosses*

⁺ This article was reported at a scientific conference of AI-Shumen “Innovations in agricultural science for effective agriculture”, organized in collaboration with the Ministry of Education and Science in 2015.