

VETERINARY MEDICINE

Деякі особливості організму та м'ясні якості свиней відгодівельних груп з різним коефіцієнтом емоційності за промислової технології

А. О. Решетник, С. В. Лайтер-Москалюк

¹Подільський державний аграрно-технічний університет
Corresponding author. E-mail: anton56778192@gmail.com, ORCID orcid.org/0000-0003-4200-8708
layter.moskalyuk1977@gmail.com, ORCID orcid.org/0000-0001-5662-7636

Paper received 20.01.19; Accepted for publication 27.02.04.

<https://doi.org/10.31174/SEND-NT2019-193VII23-24>

Анотація. Проведено тестування свиней на предмет стресостійкості за визначенням коефіцієнта емоційності методом «відкритого поля». Свині з вищим коефіцієнтом емоційності володіли більш високими індексом адаптаційних можливостей, містили нижчий рівень кортизолу у крові під час стресів, володіли кращими відгодівельними якостями, мали більший вихід м'яса після забою. Свинина отримана від тварин з високим коефіцієнтом емоційності, характеризувалась більш інтенсивним кольором та вищою вологостримуючою здатністю. На підставі отриманих результатів очевидно, що свині з високим K_e є більш стресостійкими, проявляють більш високу продуктивність та мають вищу якість продукції в умовах промислового виробництва.

Ключові слова: стрес, коефіцієнт емоційності, адаптація, м'ясні якості.

Вступ. Свинарство є однією з найбільш перспективних галузей сільського господарства. Високий рівень виробництва заснований на інтенсифікації галузі свинарства. Промислові технології неминуче призводять до втрати природного навколишнього середовища для тварин, виключають можливість реалізації природних потреб. Наявність великої кількості стрес-факторів, властивих промисловим технологіям, вимагає формування у тварин необхідної адаптації до умов прийнятої технології і технологічних стресів, пов'язаних з переміщенням тварин, обмеженням руху, впливом мікроклімату.

Короткий огляд публікацій. У процесі свого життя продуктивні тварини пристосовуються до впливу різних факторів зовнішнього середовища, зберігаючи постійність гомеостазу. Функціональне напруження організму зумовлюється реактивністю ЦНС, а також станом активності гіпофізу і наднирників, які продукують адаптивні гормони при стресовій реакції. Провідна роль у забезпеченні пристосувальних властивостей свиней належить нейроендокринним чинникам, зокрема наднирковій залозі, яка в складі гіпоталамо-гіпофізарного і симпатoadреналового комплексів тісно пов'язана з адаптивними морфологічними ефектами. До стресу більш чутливими є тварини нижчого соціального рангу: наднирники у них збільшені, тимус зменшений, рівень кортикоїдів у плазмі крові високий [2,5]. Важливе значення при визначенні адаптаційних можливостей свиней має ендокринний індекс, який визначається відношенням маси надниркових залоз до щитоподібної і виражається у відсотках. У новонароджених поросят характерна однакова маса щитоподібної та надниркових залоз, що пов'язано з великою адаптаційною лабільністю фізіологічних функцій молодого організму. В міру росту, розвитку та старіння організму маса щитоподібної залози стає більшою маси надниркових залоз, що вказує на погіршення адаптаційних можливостей організму [6,7].

Низькі адаптаційні можливості свиней впливають на продуктивність та якість м'яса. В комплексі фізико-хімічних властивостей важливим показником якості м'яса є активна кислотність (рН). Її величина вказує на

ступінь гліколізу у м'язовій тканині, тобто на придатність м'яса до зберігання та кулінарної обробки. Дослідники вважають, що зниження рівня рН м'яса протягом першої години після забою до 5,5–5,9 характерне для PSE-свинини (за першими буквами англійських слів: бліде, м'яке, водянисте) [3,4]. До вад відносять також DFD-м'ясо (темне, щільне, сухе). Обидві вади – наслідок порушення швидкості післязабійного розпаду глікогену та утворення молочної кислоти у м'язах. Велике значення має вміст глікогену у м'язах перед забоем тварин. Він впливає найперше на вміст молочної кислоти та рН м'яса. Післязабійні процеси у м'ясі тварин схильних до вади PSE ведуть до прискореного періоду розпаду глікогену з утворенням молочної кислоти у м'язах, в результаті чого через 45хв після забою рН знижується до 5,5–5,9 (у свиней, що не піддавались дії стресу, через такий же період часу рН зберігався на рівні 7,0–7,3). Вважається, що якщо рН м'яса через 45хв після забою становить 6,0 і менше, то воно відноситься до PSE. Через підвищену кислотність у м'язових волокнах проходить денатурація білків, що веде до низької вологостримуючої здатності м'яса і переходу червоної пігментації в палеву. Смакові та технологічні якості такого м'яса погіршуються. Таким чином вища стресочутливість свиней буде негативно відбиватись на якості м'яса та м'ясної продукції. У практиці світового свинарства при оцінці стійкості свиней до стресів, особлива увага звертається на якість свинини, як один з найбільш надійних методів, що базується на зміні кислотності, кольору та вологостримуючої здатності м'яса [3].

Метою роботи було провести тестування молодняку відгодівельної групи свиней на предмет стресостійкості за коефіцієнтом емоційності (K_e), вивчити морфофункціональні особливості щитоподібної залози і наднирників свиней з різним K_e та дослідити їх м'ясні якості.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження були гібридні підсвинки на основі породи ландрас одного з господарств Чернівецької області, де запроваджена промислова технологія ведення свинарства. У свиней 3-

х місячного віку відгодівельної групи визначали K_e методом „відкритого поля” [1]. Після закінчення періоду відгодівлі свиней відправили для забою на м'ясокомбінат. Перед забоем на м'ясокомбінаті тварин зважували і відбирали кров для визначення вмісту кортизолу в момент стресу. Рівень кортизолу визначали імуноферментним методом за І.П.Кондрахіним [8]. Під час забою у досліджуваних тварин відбирали щитоподібну залозу і наднирники, визначали їх масу. Фізико-хімічні показники якості м'язової тканини вивчали у найдовшому м'язі спини, над 9 – 12 грудними хребцями через 48 годин після забою та зберігання при температурі 4°C у холодильнику. Вміст вологи визначали за загальноприйнятою методикою, інтенсивність забарвлення м'яса – колориметричним методом, вологоутримуючу здатність та ніжність м'яса методом пресування за Грау і Гамм у модифікації В.Воловинської та Б.Кельман, активну кислотність (рН) – потенціометричним методом на універсальному рН-метрі рН-150М. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично за допомогою комп'ютерної програми «Microsoft Excel».

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами проведеного тестування в умовах господарства було сформовано дві групи свиней. Коефіцієнт емоційності (K_e) у I групі (21 голова) склав $19,69 \pm 1,37$ а у II групі (19 голів) – $53,07 \pm 4,23$.

При визначенні вагових показників залоз внутрішньої секреції у досліджуваних свиней встановлено, що абсолютна і відносна маса щитоподібної та надниркових залоз були вірогідно вищими у тварин I дослідної групи (табл.1).

Важливе значення при визначенні адаптаційних можливостей свиней має ендокринний індекс, який визначається відношенням маси надниркових залоз до щитоподібної і виражається у відсотках. У новонароджених поросят характерна однакова маса щитоподібної та надниркових залоз, що пов'язано з великою адаптаційною лабільністю фізіологічних функцій молодого організму. В міру росту, розвитку та старіння організму маса щитоподібної залози стає більшою маси надниркових залоз,

Група	Кількість тварин, голів	Середня маса при переведенні на відгодівлю, кг	Середня маса свиней перед забоєм на забій, кг	Середньодобові прирости за період відгодівлі, кг
I	21	$33,8 \pm 1,16$	$118,0 \pm 3,79$	$0,790 \pm 0,02$
II	19	$34,6 \pm 1,61$	$124,0 \pm 3,26$	$0,834 \pm 0,02$

Таблиця 3. Продуктивність молодяку свиней ($M \pm m$)

При вивченні якості м'яса було встановлено, що вміст загальної вологи був вищим у м'ясі свиней I групи, з низьким K_e ($p < 0,05$), а вміст зв'язаної вологи була переконаливо більшим у свиней II групи, з високим K_e ($p < 0,01$). Вологоутримуюча здатність м'яса визначається кількістю зв'язаної води у відсотках від маси м'яса і зумовлює соковитість та ніжність його. Чим більша утримуюча здатність білкової молекули, тим міцніше м'ясо зв'язує воду і, відповідно, менше втрачає її при

що вказує на погіршення адаптаційних можливостей організму [7].

У досліджуваних нами тварин встановлено, що індекс адаптаційних можливостей був вірогідно вищим ($p < 0,05$) у свиней II групи (табл. 1).

№ групи	K_e	Індекс, %	Маса залози, г	
			надниркової	щитоподібної
1	$19,69 \pm 1,37$	$60,61 \pm 0,48$	$4,92 \pm 0,09$	$8,12 \pm 0,13$
2	$53,07 \pm 4,23$	$62,45 \pm 0,59^*$	$4,52 \pm 0,09^*$	$7,24 \pm 0,10^{***}$

Таблиця 1. Ендокринний індекс адаптаційних можливостей свиней відгодівельної групи ($M \pm m$, $n = 5$)

Одним з показників адаптаційної здатності організму тварини є рівень кортизолу в крові. Секреція кортизолу регулюється АКТГ і відповідним рилізінг-фактором. Кортизол впливає на синтез АКТГ по механізму негативного зворотного зв'язку. Секреція кортизолу опосередкована АКТГ, посилюється під впливом стресу. Визначення вмісту кортизолу у плазмі крові підсвинків з різним K_e показало, що майже у два рази вищим його рівень був у свиней I групи (табл.2). Це підтверджує те, що свині з низьким коефіцієнтом емоційності є більше стресочутливими.

Таблиця 2. Вміст кортизолу у плазмі крові молодяку свиней ($M \pm m$; $n = 3$)

№ групи	K_e	Кортизол, нмоль/л
I	$19,69 \pm 1,37$	$74,60 \pm 8,57$
II	$53,07 \pm 4,23$	$35,13 \pm 2,06^*$

Досліджуючи продуктивність свиней встановили, що при переведенні на відгодівлю середня маса тварин з різним K_e вірогідно не відрізнялася. Середньодобові прирости свиней дослідних груп під час відгодівлі були тенденційно вищими у тварин II групи (різниця не була вірогідною). Дослідні тварини були відправлені на забій у 6,5-місячному віці. Передзабійна маса свиней II групи складала $124,0 \pm 3,26$ кг, а свиней I групи – $118,0 \pm 3,79$ кг (табл. 3). Маса туші та забійний вихід м'яса вірогідно вищими були у II групі свиней (табл. 4).

термічній та кулінарній обробці. Таке м'ясо ніжне і соковите, більш сухе на розрізі, має хороший товарний вигляд [3,4].

Таблиця 4. М'ясні якості свиней відгодівельної групи ($M \pm m$, $n = 5$)

Група	Передзабійна жива маса, кг	Маса туші, кг	Вихід м'яса, %
I	$118,0 \pm 3,79$	$81,8 \pm 3,99$	$69,2 \pm 1,57$
II	$124,0 \pm 3,26$	$91,2 \pm 2,61$	$73,5 \pm 0,13^*$

Таблиця 5. Дослідження фізико-хімічних властивостей м'яса свиней ($M \pm m$, $n = 5$)

Група тварин	рН	Колір, коефіцієнт екстинкції	Вміст загальної вологи, %	Вміст вільної води, %	Вміст зв'язаної води, %	Площа відпресованого м'яса, мм ²
I	$5,91 \pm 0,02$	$111,00 \pm 2,15$	$75,65 \pm 0,21$	$24,25 \pm 0,61$	$51,40 \pm 0,50$	$177,40 \pm 3,05$
II	$6,02 \pm 0,03^*$	$123,8 \pm 1,82^{**}$	$74,85 \pm 0,21^*$	$20,06 \pm 0,47^{***}$	$54,79 \pm 0,62^{**}$	$176,60 \pm 2,86$

Водневий показник був вірогідно вищим у м'ясі туш від свиней з високим K_e ($p < 0,05$). При дослідженні якості м'яса було встановлено, що колір м'яса за коефіцієнтом екстинкції був вищим у II групі свиней, які володіли вищим K_e ($p < 0,01$). Якщо в цілому вміст вологи переважав у м'ясі свиней I групи ($p < 0,05$), то вміст зв'язаної води був більшим у м'ясі тварин II групи ($p < 0,01$), тобто вологоутримуюча здатність м'яса цих свиней була вищою. Вірогідної різниці в показниках за площею відпресованого м'ясного вічка свиней різних груп ми не встановили (табл.5).

Висновки.

1. Тестування свиней у виробничих умовах на пред-

мет стресостійкості за визначенням коефіцієнта емоційності (K_e) методом «відкритого поля» є прийнятним.

2. Індекс адаптаційних можливостей ендокринних залоз був більшим у свиней з високим K_e ($p < 0,05$).

3. Свині з високим K_e мали кращі відгодівельні якості та більший вихід м'яса після забою ($p < 0,05$).

4. Свинина отримана від тварин з високим коефіцієнтом емоційності, характеризувалась більш інтенсивним кольором та вищою вологоутримуючою здатністю ($p < 0,01$).

5. Свині з високим K_e є більш стресостійкими, а тому проявляють більш високу продуктивність та вищу якість продукції в умовах промислового виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акімов С.В., Бургу Ю.Г., Оксінюк А.Н. Методика вивчення емоційності свиней методом «відкритого поля». Сучасні методи досліджень у свинарстві. УААН Полтавська ДААІС ім.О.В.Квасницького УААН. Полтава, 2005. С. 69-72.
2. Комлацкий В.И. Этология свиней: Учебник: 3-е изд., перераб. и доп. СПб.: Издательство «Лань», 2018. 416с.
3. Маменко А.М., Кандыба В.Н., Бугаев Н.И. Формирование, прогнозирование и методы оценки качества мясной продукции животных. Харьков: РИП «Оригинал», 1998. 256с.
4. Решетник А.О., Демчук М.В. Відгодівельні та м'ясні якості свиней з різним коефіцієнтом емоційності при інтенсивній технології виробництва свинини // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького. Львів, 2008.Т.10, №2(37), Ч.4. С.149-153.
5. Решетник А.О., Коцюмбас Г.І. Морфофункціональна характеристика периферичних залоз внутрішньої секреції свиней з різним коефіцієнтом емоційності // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького. Львів, 2008. Т.10, №3(38), Ч.2. С.178-184.
6. Решетник А.О., Смоляк В.В., Лайтер-Москалюк С.В. Стан добробуту свиней у промисловому свинарстві // Наук. Вісник ЛНУВМБТ імені С.З.Гжицького. Том 18, №4(72) Львів, 2016. С.66-71.
7. Розведення свиней. В.М. Нагаєвич, В.І. Герасимов, М.Д.Березовський та ін. Еспада, 2005. 296с.
8. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. Видання третє, перероблене і доповнене. Львів, 2004. 399с.

REFERENCES

1. Akimov S.V., Burga Yu.G., Oksenyuk A.N. Method of studying the emotionality of pigs by the method of «open field». Modern methods of research in pig breeding of the UAAN Poltava DAAS im.O.V.Kvasnitsky UAAS. Poltava 2005. P. 69-72.
2. Komlatsky V.I. Ethology of pigs: Textbook: 3rd ed., proces. and supp. - SPb.: Lan publishing house, 2018. - 416 p.
3. Momenko A.M., Kandyba V.N., Bugaev N.I. Formation, forecasting and methods for assessing the quality of meat products of animals. Kharkov: RIP «Original», 1998. 256p.
4. Reshetnyk A.O., Demchuk M.V. Feeding parameters and meats qualities of pigs are with the different coefficient of emotionality //Scientific bulletin of the Lviv national university of veterinary medicine and biotechnology named after S.Z.Gzhytsky. Lviv, 2008.Т.10, №2(37), Part 4. P.149-153.
5. Reshetnyk AO, Kotsyumbas G.I. Morfofunctional characteristic of peripheral glands of the internal secretion of pigs with different coefficient of emotion // Scientific herald of Lviv national university of veterinary medicine and biotechnology named after S.Z.Gzhytsky. Lviv, 2008.10, №3(38), P.2.S.178-184.
6. Reshetnyk A.O., Smolyak V.V., Layter-Moskalyuk S.V. State of pig welfare in industrial pig farming // Scientific messenger of Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj. Vol. 18, № 4(72) Lviv, 2016. p.66-71.
7. Breeding of pigs. V.M. Nagaevich, V.I. Gerasimov, M.D. Berzovsky and others. Espaada, 2005. 296p.
8. Physiological and biochemical methods of research in biology, livestock and veterinary medicine: the guide. -The third edition, revised and supplemented. Lviv, 2004. 399p.

Some peculiarities of the organism and meat quality of pigs fattening groups with a different coefficient of emotion for industrial technology

A. O. Reshetnyk, S. V. Laiter-Moskaliuk

Abstract. The testing of pigs for the subject of stressfulness was determined by the definition of the coefficient of emotionality by the "open field" method. Pigs with a higher emotional coefficient possessed a higher index of adaptive capacity, contained lower levels of cortisol in the blood during stress, had better nutritional qualities, and had higher meat yields after slaughter. Pork was obtained from animals with a high emotionality coefficient, characterized by a more intense color and a higher moisture content. Based on the results obtained, it is evident that pigs with high K_e are more stress-resistant, show higher productivity and higher quality products in the conditions of industrial production.

Keywords: stress, emotional coefficient, adaptation, meat quality.