

УДК 636.087.7:637:636.4

Чудак Р.А., доктор с.-г. наук, професор

e-mail: Romanchudak@rambler.ru

Подольн Ю. М., кандидат с.-г. наук, доцент

e-mail: julia-lulu08@mail.ru

Бабков Я. І., аспірант

e-mail: yaruchok@rambler.ru

Вінницький національний аграрний університет

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА СВИНЕЙ ЗА ДІЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «БЕТАЇН»

Метою експерименту було вивчити вплив кормового препарату «Бетаїн» на якість м'яса дослідних свиней. За результатами досліджень встановлено, що за споживання кормової добавки гібридними свиньми на відгодівлі підвищується вміст білка у м'ясі на 5,5%, загальної вологи на 0,4%, зв'язаної вологи на 1,4%. Крім того, зменшився рівень жиру на 50,0%, мрамуровість на 25,8%, калорійність на 12,3% та частка золи на 2,14%. Зафіксовано, що за використання кормової добавки «Бетаїн» у годівлі свиней, збільшується у м'язах рівень аргініну, метіоніну, гістидину, треоніну, валіну, ізолейцину, лейцину, лізину, фенілаланіну, аспарагінової кислоти, глутамінової кислоти, аланіну, проліну, серину, тирозину, цистину та гліцину.

***Ключові слова:** гібридні свині, годівля, кормова добавка, комбікорм, якість м'яса, амінокислоти.*

Постановка проблеми. Реалізація генетичного потенціалу високопродуктивних свиней м'ясних порід можлива за повного забезпечення вирощування молодняка свиней усіма необхідними поживними і біологічно-активними речовинами [1, 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом ведуться пошуки можливості розв'язання проблеми протеїнового живлення свиней шляхом використання нетрадиційної сировини, як джерела для виробництва кормових добавок природного походження [3, 4, 7].

Серед кормових добавок природного походження є «Бетаїн». Вплив його на продуктивні якості свиней в Україні вивчена недостатньо і потребує наукового обґрунтування [9, 10].

«Бетаїн» (96%-й триметилгліцин) – це натуральний амінокислотний препарат рослинного походження з широким спектром біологічної дії, осмопротектор, гепатопротектор і донор метильних груп, який надає потужний ефект на збереженість і продуктивність тварин [9, 11, 12].

М'ясні якості свиней є найбільш важливими показниками при відгодівлі свиней, до них відносять хімічний склад, калорійність, ніжність та мрамуровість. Цей широкий комплекс показників свинини зумовлюється генотипом, віком, типом відгодівлі, а також якістю кормів та умовами утримання. Поживна цінність м'яса залежить від кількісного співвідношення вологи, білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, мікро- і макроелементів, а також органолептичних показників м'яса [5].

Метою досліджень було вивчити вплив кормової добавки «Бетаїн» на якість м'яса у гібридних свиней F1.

Об'єкти та методика дослідження. Науково-господарський дослід відбувався в

умовах українсько-голландського підприємства ТОВ «Серволукс-Генетик» Оратівського району, Вінницької області.

Для дослідження було відібрано гібридних F1 (Велика Біла × Ландрас) поросят-аналогів відповідно до загальноприйнятих методик [2, 8]. З метою вирівнювання енергії росту поросят, провели зрівняльний період, який тривав 15 діб. Основний період становив згідно схеми досліджень (табл. 1).

Таблиця 1

Схема постановки дослідження

Група	Тривалість періоду, діб		Кількість голів у групі	Умови годівлі
	зрівняльний	основний		
1-контрольна	15	30	17	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	15	30	17	ОР + 0,5 кг Бетаїну на 1т комбікорму
3-дослідна	15	30	17	ОР + 1 кг Бетаїну на 1т комбікорму
4-дослідна	15	30	17	ОР + 1,5 кг Бетаїну на 1т комбікорму

Контрольна група під час зрівняльного та основного періодів споживала основний раціон (ОР) – повнораціонний комбікорм компанії «Trouw Nutrition International» («Трау Нутришн Інтернешнл», Нідерланди). Дослідним групам додатково до основного раціону згодовували кормову добавку «Бетаїн» у різних дозах.

Основні результати дослідження. Встановлено, що згодовування кормової добавки «Бетаїн», сприяє підвищенню вмісту білка у м'ясі 3-ї групи свиней на 5,5% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольним зразком (табл. 2). Однак, у 2-й групі рівень білка у м'ясі знижується на 8,8% ($P \leq 0,001$), відносно контролю.

Таблиця 2

Хімічний склад м'яса, % ($M \pm m, n=4$) (у повітряно-сухий речовині)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суха речовина	92,34±0,009	90,7 ± 0,03***	92,36 ± 0,005	91,4±0,02***
Білок	72,5±0,23	63,63±0,009***	78,05±0,019***	72,4±0,01
Жир	32,77±0,008	22,6±0,01***	16,4±0,01***	21,3±0,01***
Зола	4,53±0,018	2,39±0,017***	4,4±0,03**	4,3±0,03***

Застосування досліджуваного кормового чинника знижує кількість жиру в м'ясі 2-ї дослідної групи 31,0% ($P \leq 0,001$), у 3-ї на 50,0% ($P \leq 0,001$) та 4-ї даний на 1,3% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Рівень золи у досліджуваному м'ясі свиней, що споживали кормовий препарат нижчий в 2-й групі на 2,14% ($P \leq 0,001$), у 3-й на 0,13% ($P \leq 0,001$) та й 4-й на 0,23% ($P \leq 0,001$), відносно контролю.

Встановлено, що згодовування кормової добавки «Бетаїн» сприяє збільшенню загальної вологи у м'ясі свиней 3-ї групи на 0,4% ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольною групою (табл. 3).

Крім того, за дії досліджуваного препарату збільшується рівень зв'язаної вологи в м'язах свиней 2-ї групи на 1,1% ($P \leq 0,01$), 3-ї на 1,4% ($P \leq 0,001$) та 4-ї на 1,3% ($P \leq 0,001$),

відносно контрольного зразка. Це може свідчити про підвищення соковитості м'язових волокон.

Під впливом різних доз кормової добавки показники кислотності, інтенсивності забарвлення та ніжності м'яса свиней не мають вірогідних змін відносно контрольного зразка.

Таблиця 3

Показники якості м'яса піддослідних свиней (після добової витримки)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Загальна волога, %	74,7 ± 0,10	74,9 ± 0,28	75,1 ± 0,05*	74,8 ± 0,58
в т.ч. вільна, %	32,4 ± 0,52	31,5 ± 0,14	32,6 ± 0,09	31,2 ± 0,20
зв'язана, %	42,3 ± 0,09	43,4 ± 0,26**	43,7 ± 0,19***	43,6 ± 0,05***
pH	5,62 ± 0,007	5,60 ± 0,005	5,61 ± 0,021	5,64 ± 0,012
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	14,5 ± 0,44	15,0 ± 0,25	15,2 ± 0,19	14,8 ± 0,36
Ніжність, см ² /г	284,3 ± 17,76	321,2 ± 6,63	330,4 ± 20,10	279,5 ± 8,91
Мармуровість	9,3 ± 0,22	8,5 ± 0,24*	6,9 ± 0,28***	9,2 ± 0,24
Калорійність, кДж	5347,7±36,15	5014,3±64,35**	4684,9±64,44***	4786,2±26,15***

Слід відзначити, що показник мармуровості м'яса залежить від ступеня жирових відкладень у м'язах. Встановлено, що за дії препарату спостерігається зниження рівня мармуровості у 2-й групі на 8,6% (P≤0,05) та у 3-й на 25,8% (P≤0,001), відносно контрольного показника.

Використання кормової добавки «Бетаїн» у годівлі гібридних свиней зменшує рівень калорійності у 2-й групі на 6,2% (P≤0,01) у 3-й на 12,3% (P≤0,001) та у 4-й на 10,4% (P≤0,001), порівняно з контрольною групою.

Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, які складаються з замісних і незамінних амінокислот. У ході досліджень вивчали амінокислотний склад м'яса свиней під впливом кормової добавки «Бетаїн» (табл. 4).

Виявлено, що за згодовування кормової добавки «Бетаїн» свиням на відгодівлі, сприяє підвищенню рівня незамінних амінокислот у їх м'язовій тканині. Найвищий вміст аргініну відзначається у 3-му зразку, що на 1,7% (P≤0,05) більше, ніж у контролі. Однак у 2-й та 4-й групі даний показник знижується відповідно на 0,16 та 1,26% (P≤0,001), відносно контрольного зразка.

Додаткове споживання досліджуваного препарату у м'язах 3-ї групи збільшує кількість метіоніну на 0,44% (P≤0,001), гістидину на 0,61% (P≤0,001) та треоніну на 0,44% (P≤0,001), порівняно з контрольною групою. Проте, у м'ясі 4-го показника вміст метіоніну та гістидину зменшується на 0,15% (P≤0,05) та на 0,4% (P≤0,001) відповідно. Найменша частка треоніну зафіксовано у 2-й групі на 0,18% (P≤0,001) нижче, ніж у контролі.

Встановлено, що за дії кормової добавки у 4-му зразку підвищується рівень валіну 1,18% (P≤0,001), ізолейцину на 1,01% (P≤0,001) та лейцину на 1,1% (P≤0,001), порівняно з контрольним показником. Разом з тим, вміст даних амінокислот знижується у 2-й групі, валіну на 1,1% (P≤0,001), ізолейцину на 0,61% (P≤0,001) та лейцину на 1,72% (P≤0,001), відносно контролю.

Таблиця 4

Амінокислотний вміст найдовшого м'яза спини, % ($M \pm m, n=4$)

Амінокислота	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Аргінін	4,76 ± 0,038	4,6 ± 0,03 **	6,51 ± 0,52*	3,50 ± 0,148***
Метіонін	2,58 ± 0,005	2,65±0,002***	3,02±0,022***	2,43 ± 0,061*
Гістидин	2,15 ± 0,003	2,14 ± 0,017	2,76±0,016***	1,76 ± 0,084***
Треонін	3,99 ± 0,004	3,87±0,010 ***	4,43±0,017***	4,23±0,024***
Валін	4,75 ± 0,016	5,44 ± 0,025***	3,65 ± 0,026***	5,93 ± 0,024***
Ізолейцин	3,77 ± 0,012	4,17 ± 0,008***	3,16 ± 0,017***	4,78±0,044***
Лейцин	9,67 ± 0,062	10,28±0,045***	7,95 ± 0,047***	10,77±0,058***
Лізін	9,06 ± 0,033	9,31 ± 0,065*	9,22 ± 0,036*	7,69 ± 0,039***
Фенілаланін	4,41 ± 0,031	4,23 ± 0,009 **	5,14±0,005 ***	4,03 ± 0,060**
Аспаргінова кислота	8,03 ± 0,014	7,79±0,034 ***	6,89±0,020 ***	9,36 ± 0,104***
Глутамінова кислота	16,4 ± 0,02	17,26±0,102***	16,7 ± 0,08*	17,39±0,164***
Аланін	9,51 ± 0,011	10,57±0,030***	9,25 ± 0,354	11,53±0,137***
Пролін	3,47 ± 0,032	4,44 ± 0,179**	7,46±0,108***	3,44 ± 0,069
Серин	4,32 ± 0,015	4,62 ± 0,027***	4,43±0,020**	3,87 ± 0,107**
Тирозин	2,84 ± 0,005	3,94 ± 0,002***	3,36±0,027***	2,45 ± 0,086**
Цистин	0,83 ± 0,035	1,33 ± 0,008***	1,13±0,011 ***	1,08 ± 0,028 **
Гліцин	5,48 ± 0,028	6,48 ± 0,014***	5,62±0,011 **	5,70 ± 0,064*

За дії досліджуваної добавки, відбувається збільшення кількості лізину в 2-й групі на 0,25% ($P \leq 0,05$) та фенілаланіну в 3-й на 0,73% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольним зразком.

Слід відзначити, що найбільше підвищення вмісту замісних амінокислот, таких як аспарагінова та глутамінова кислоти відбувається у 4-й групі відповідно на 1,33 та 0,99% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Використання у годівлі свиней кормової добавки «Бетаїн» у 4 групі підвищує рівень аланіну на 2,02% ($P \leq 0,001$), а у 3-й збільшується частка проліну на 3,99% ($P \leq 0,001$), відносно контрольного зразка.

Крім того, у 2-й дослідній групі відзначається найбільша кількість серину, тирозину, цистину та гліцину відповідно на 0,3%, 1,1%, 0,5% та 1,0% ($P \leq 0,001$), порівняно з контролем.

Висновки: 1. Додаткове споживання кормової добавки гібридними свинями підвищує вміст білка у м'ясі на 5,5%, загальної вологи на 0,4% зв'язаної вологи на 1,4%. Водночас, зменшується рівень жиру на 50,0%, мармуровості на 25,8%, калорійності на 12,3% та золи на 2,14%.

2. Виявлено, що за згодовування досліджуваного препарату свиням на відгодівлі, підвищує у м'язах рівень аргініну на 1,7%, метіоніну на 0,44%, гістидину на 0,61%, треоніну на 0,44%, валіну 1,18%, ізолейцину на 1,01%, лейцину на 1,1%, лізину на 0,25%, фенілаланіну на 0,73%, аспарагінової кислоти на 1,33, глутамінової кислоти на 0,99%, аланіну на 2,02%, проліну на 3,99%, серину на 0,3%, тирозину на 1,1%, цистину 0,5% та гліцину 1,0%.

Перспективи подальших наукових досліджень: На перспективу передбачається дослідити вплив кормової добавки «Бетаїн» на мінеральний вміст м'язів свиней на відгодівлі.

Список використаної літератури

1. Голушко В.М. Использование обменной энергии и незаменимых аминокислот корма молодняком свиней различных генотипов / Голушко В.М., Рощин В.А., Линкевич С.А., Голушко А.В., Ситько А.В. // Эффективні корми і годівля, – № 3, 2014 . – С. 15-19.
2. Кононенко В.К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві / В.К. Кононенко, І.І. Ібатуллин, В.С. Патров.– К.– 2000. – С. 38-40.
3. Кулик М.Ф. Інтенсивність відгодівлі свиней при різному вмісті лізину і протеїні кормів раціону / Красносельська М.П., Обертюх Ю.В., Скоромна О.І. // Аграрна наука та харчові технології. – Вип.3 (94), 2016. – С. 3-10.
4. Кучерявий В. Гематологічні показники у поросят під впливом бакпрепарату / Кучерявий В., Постернак Л., Добронєцька В. [та ін.] // Тваринництво України. – 2011. – № 3. – С. 33-36.
5. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса / М.Г. Повозніков, М.О. Мазуренко, А.В. Гуцол [та ін.]. – Кам'янець-Поділ.: Абетка, 2003. – 20 с.
6. Новгородська Н. Премікси у раціонах свиней / Н. Новгородська // Тваринництво України. – 2009. – № 4. – С. 40-42.
7. Огороднічук Г.М. Продуктивність та стан органів травлення у свиней за дії кормових добавок / Г.М. Огороднічук // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – Вип. 3(94). – С 87-92.
8. Практические методики исследований в животноводстве / Под ред. акад. УААН В.С. Козиря и проф. А.И. Свеженцова. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002.– 354с.
9. Тім Хорн Без втрати продуктивності / Тім Хорн / Наше птахівництво. – травень 2013. – С.64-65.
10. Dave Hall, (2014). Betaine supplementation for better pig productivity pig progress. Volume 30, No. 8. – P.31-32.
11. Muttarin Lothong Effects of dietary betaine supplementation on back fat thickness and serum IGF-1 in late finishing pigs / Muttarin Lothong, Kittipong Tachampa, Pornchalit Assavacheep, Kris Angkanaporn // Thai J Vet Med, 2016. 46(3): 427-434.
12. Yu D.Y. Effects of betaine on growth performance and carcass characteristics in growing pigs. Asian-Aust / D.Y. Yu, Z. R. Xu and W. F. Li. // J. Anim. Sci., 2004, 17(12):1700-1704.

References

1. Holushko V.M. Yspolzovanye obmennoi enerhyy u nezamenymykh aminokyslot korma molodniakom svynei razlychnykh henotypov / Holushko V.M., Roshchyn V.A., Lynkevych S.A., Holushko A.V., Sytko A.V. // Efektyvni kormy i hodyvia, – № 3, – 2014 . – S. 15-19.
 2. Kononenko V.K. Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen u tvarynnytstvi / V.K. Kononenko, I.I. Ibatullin, V.S. Patrov.– K.– 2000. – S. 38-40.
 3. Kulyk M.F. Intensyvnyist vidhodyvli svynei pry riznomu vmisti lizynu i proteini kormiv ratsionu / Krasnoselska M.P., Obertiukh Yu.V., Skoromna O.I. // Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii. – Vyp.3 (94), – 2016. – S. 3-10.
 4. Kucheriavyi V. Hematolohichni pokaznyky u porosiat pid vplyvom bakpreparatu / Kucheriavyi V., Posternak L., Dobronetska V. [ta in.] // Tvarynnytstvo Ukrainy. – 2011. – № 3. – S. 33-36.
 5. Metody otsinky vhdovanosti miasnoi khudoby ta vyznachennia yakosti miasa /
-

-
- М.Н. Povochnikov, М.О. Mazurenko, А.В. Hutsol [та in.]. – Kamianets-Podil.: Abetka, 2003. – 20 s.
6. Novhorodska N. Premiksy u ratsionakh svynei / N. Novhorodska // Tvarynnytstvo Ukrainy. – 2009. – № 4. – S. 40-42.
 7. Ohorodnichuk H.M. Produktyvnist ta stan orhaniv travlennia u svynei za dii kormovykh dobavok / H.M. Ohorodnichuk // Zb. nauk. prats VNAU. – Vinnytsia, 2016. – Vyp. 3(94). – S 87-92.
 8. Praktycheskye metodyky yssledovanyi v zhyvotnovodstve / Pod red. akad. UAAN V.S. Kozyria y prof. A.Y. Svezhentsova. – Dnepropetrovsk: Art-Press, 2002.– 354s.
 9. Tim Khorn Bez vtraty produktyvnosti / Tim Khorn / Nashe ptakhivnytstvo. – traven 2013. – S.64-65.
 2. Dave Hall, (2014). Betaine supplementation for better pig productivity pig progress. Volume 30, No. 8. – P.31-32.
 3. Muttarin Lothong Effects of dietary betaine supplementation on back fat thickness and serum IGF-1 in late finishing pigs / Muttarin Lothong, Kittipong Tachampa, Pornchalit Assavacheep, Kris Angkanaporn // Thai J Vet Med, 2016. 46(3): 427-434.
 12. Yu D.Y. Effects of betaine on growth performance and carcass characteristics in growing pigs. Asian-Aust / D.Y. Yu, Z. R. Xu and W. F. Li. // J. Anim. Sci., 2004, 17(12):1700-1704.
-

УДК 636.087.7:637:636.4

Чудак Р.А., доктор с.-х. наук, профессор

e-mail: Romanchudak@rambler.ru

Подольн Ю. Н., кандидат с.-х. наук, доцент

e-mail: julia-lulu08@mail.ru

Бабков Я. И., аспирант

e-mail: yaruchok@rambler.ru

Винницкий национальный аграрный университет

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА СВИНЕЙ ЗА ДЕЙСТВИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БЕТАИН»

Целью эксперимента было изучить влияние кормового препарата «Бетаин» на качество мяса свиней. По результатам исследований установлено, что за потребление кормовой добавки гибридными свиньями на откорме повышается содержание белка в мясе на 5,5%, общей влаги на 0,4%, связанной влаги на 1,4%. Кроме того, уменьшился уровень жира на 50,0%, мраморность на 25,8%, калорийность на 12,3% и доля золы на 2,14%. Зафиксировано, что за использования кормовой добавки «Бетаин» в кормлении свиней, увеличивается в мышцах уровень аргинина, метионина, гистидина, треонина, валина, изолейцина, лейцина, лизина, фенилаланина, аспарагиновой кислоты, глутаминовой кислоты, аланина, пролина, серина, тирозина, цистина и глицина.

Ключевые слова: гибридные свиньи, кормление, кормовая добавка, комбикорм, качество мяса, аминокислоты.

UCC 636.087.7:637:636.4

Chudak R.A., doctor of agricultural sciences, professor

e-mail: Romanchudak@rambler.ru

Podolian Y.M., candidate of agricultural sciences, associate professor

e-mail: julia-lulu08@mail.ru

Babkov Y.I., post-graduate

e-mail: yaruchok@rambler.ru

Vinnytsia national agrarian university

THE QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PIG MEAT UNDER THE ACTION OF FEED ADDITIVE “BETAIN”

The goal of the research was to research the influence of feed additive “Betain” on the meat quality of hybrid pigs F1. It was proved that consumption of feed additive by hybrid pigs increases the protein contents by 5.5%; the total humidity by 0.4% and connected humidity by 1.4%. However, the level of fat has decreased by 50.0%, marbling by 25.8%, caloric by 12.3% and ash by 2.14%. It was proved that feeding pigs by researched preparation caused the increasing of arginine, methionine, histidine, threonine, valine, isoleucine, leucine, lysine, phenylalanine, aspartic acid, glutamine acid, alanine, proline, serine, tyrosine, cysteine and glycine.

Key words: hybrid pigs, feeding, feed additive, mixed fodder, meat quality, amino acids.

*Рецензент: Кучерявий В.П., доктор с.-г. наук, професор
Вінницький національний аграрний університет*