

УДК 636.033:636.4

Повод М.Г., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Дніпропетровський державний аграрний університет**ЗАБІЙНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ**

Вивчено залежність забійних якостей, морфологічного складу туш свиней, фізико-хімічних властивостей та хімічного складу м'яса, вироцених за різних технологій виробництва свинини. Встановлено відсутність впливу технології виробництва на забійні якості відгодівельного поголів'я. Відмічено відносно підвищення виходу сала в тушах свиней, вироцених з використанням глибокої незмінної підстилки. Виявлено тенденцію до покращення якості м'яса в тушах свиней, що відгодовувалися з використанням глибокої незмінної підстилки, як при однофазній технології, так і при трифазній. Встановлено достовірне збільшення вмісту жиру та відповідне зниження вмісту вологи поряд із збереженням високого рівня протеїну в м'ясі свиней які відгодовувалися в ангарах на глибокій незмінній підстилці.

Ключові слова: технологія, свинина, спосіб утримання, забійний вихід, морфологічний склад туш, якість м'яса.

Широке розповсюдження промислових технологій виробництва м'яса поставило останнім часом перед наукою і практикою ряд невідомих раніше проблем, пов'язаних з погіршенням здоров'я тварин та зниженням якості їх продукції [2, 8, 9, 10]. Перш за все, на промислових комплексах в результаті використання інтенсивних технологій вирощування і відгодівлі тварин та інших чинників, почастишали випадки зниження резистентності тварин до технологічних стресів і погіршення якості м'яса, що в свою чергу утруднює його подальшу промислову переробку [1]. Розробка шляхів і методів поліпшення якості свинини за рахунок створення оптимальних більш природних умов їх утримання в поєднанні з високо індустріальними технологіями виробництва є одним з шляхів вирішення цієї проблеми [3, 8, 10].

Методика досліджень. Метою роботи є оцінка забійних якостей свиней відгодованих за альтернативних умов утримання.

Відповідно до схеми дослідів табл. 1 в умовах ТОВ «Агросвіт» Нікопольського району Дніпропетровської області проведено порівняння забійних якостей свиней, вироцених за різних технологій виробництва свинини, одночасно на рівні одного господарства в однакових умовах годівлі на одному і тому ж поголів'ї. Опороси в усіх групах проводились в вересні-жовтні місяці 2003 року. Підсисні свиноматки з поросятами перших двох груп утримувались під час опоросу та лактації в традиційних цегляних станках, в приміщенні з регульованим мікрокліматом, нормованою годівлею та використанням змінної солом'яної підстилки.

В третій групі - опорос та утримання підсисних свиноматок з поросятами відбувались в легкій тентовій споруді на глибокій незмінній підстилці при груповій лактації свиноматок, без штучного підтримання мікроклімату та з вільним доступом до кормового столу.

Дорощування поросят перших двох груп проходило в традиційних станках, групами по 25 голів, на суцільній бетонній підлозі з використанням змінної солом'яної

підстилки, в капітальному приміщенні з регульованим мікрокліматом та годівлею з самогодівниць.

Таблиця 1. Схема досліду

Показник	Група тварин		
	I	II	III
Призначення груп	контрольна	дослідна	дослідна
Технологія виробництва свинини	трифазна	трифазна	однофазна
Спосіб утримання: - підсисних свиноматок з поросятами	в індивідуальних цегляних станках з бетонною підлогою та локальним підігрівом лігва для поросят	в індивідуальних цегляних станках з бетонною підлогою та локальним підігрівом лігва для поросят	в групових станках з вільним доступом свиноматок в них, без регулювання мікроклімату та локального підігріву лігва поросят
- молодняку на дорошуванні	в групових станках по 20 голів з бетонною підлогою та регульованим мікрокліматом в приміщенні	в групових станках по 20 голів з бетонною підлогою та регульованим мікрокліматом в приміщенні	групою біля 200 голів на глибокій незмінній підстилці без штучного регулювання мікроклімату
- молодняку на відгодівлі	в групових станках по 20 голів з бетонною підлогою без штучного підігріву з припливно-втяжною вентиляцією	групою біля 200 голів на глибокій незмінній підстилці без штучного регулювання мікроклімату	групою біля 200 голів на глибокій незмінній підстилці без штучного регулювання мікроклімату
Забито свиней, гол.	10	10	10
Проведено обвалування напівтуш та вивчено якісь м'яса, гол.	6	6	6

В третій групі умовний період дорошування проходив в легкій тентовій споруді на глибокій незмінній підстилці без штучного підтримання мікроклімату, тобто там де проходив опорос свиноматок.

Відгодівля свиней в першій групі, яка є контрольною, відбувалась в традиційних станках по 20 голів в кожному, з годівлею вволю, на суцільній бетонній підлозі з використанням змінної солом'яної підстилки, в капітальному приміщенні з частково регульованим мікрокліматом.

В другій та третій групах відгодівля провадилась в легкій тентовій споруді на глибокій незмінній підстилці без штучного підтримання мікроклімату, з вільним доступом до годівниць.

Умови годівлі були ідентичні для всіх груп тварин відповідно до зоотехнічних норм з урахуванням віку, живої маси і фізіологічного стану [6]. Тип годівлі – концентратний з використанням кормів власного виробництва.

При досягненні тваринами передзабійної живої маси 100 кг, було проведено контрольний забій свиней.

В досліді враховували масу парної туші, забійний вихід, довжину охолодженої туші, товщину сала над 6-7 грудним хребцем, площу «м'язового вічка», масу задньої третини охолодженої напівтуші за загальноприйнятими методиками. Для визначення морфологічного складу проводили розрубку правих напівтуш на відруби згідно ДГСТУ 7597-55, з подальшим визначенням вмісту м'яса, сала та кісток.

Для проведених фізико-хімічних досліджень м'язової і жирової тканин з найдовшого м'яза спини туш відібрали зразки (по 400 г) між 9–12-м грудними хребцями.

Якість продуктів забою оцінювали за загальноприйнятими методиками [4, 5, 7].

Для вивчення фізико-хімічних властивостей м'яса були визначені такі показники:

- активна кислотність через 48 годин після забою за допомогою лабораторного рН-метра ЕВ-74;

- вологоутримуюча здатність, прес-методом за Р. Грау і Р.Гаммом у модифікації В. Воловинської і Б. Кельмана;

- ніжність м'яса, на приладі Уорнера-Братцлера в модифікації В.І. Максакова;

- інтенсивність забарвлення м'яса – екстракційним методом за методикою Д. Февсона і Р. Кірсамера за допомогою фотоелектроколориметра ФЕК-1М;

- втрати м'яса при термічній обробці, проводили згідно методичних рекомендацій ВАСГНІЛ [5].

Хімічний аналіз м'яса було проведено за загальноприйнятими методиками зоотехнічного аналізу [4, 5, 7].

У м'ясі, висушеному до повітряно-сухого стану при температурі 60–65°C, визначали вміст таких складових:

- гігроскопічна волога, методом висушування при температурі 100–105°C;

- “сирий” жир, екстрагуванням жиророзчинниками за методом Сокслета;

- “сира” зола, методом спалювання в муфельній печі при температурі 450°C;

- загальний білок, розрахунковим методом.

Результати досліджень. Як видно з таблиці 2 у свині, які вирощувались за різних технологій та умов утримання, не мали значної різниці за показниками забою. Забійний вихід тварин всіх груп коливався в межах 72,02 – 73,00% і був дещо вищим у свиней, які вирощувались за трифазної технології без використання глибокої підстилки. Свині, які відгодовувались в ангарному приміщенні на глибокій підстилці мали тенденцію до зменшення забійного виходу. Довжина туші, маса окосту та площа м'язового вічка практично не залежали від умов утримання свиней в період від народження до забою.

Товщина сала над 6-7 грудним хребцем мала тенденцію до збільшення у тварин, які утримувались з використанням глибокої незмінної підстилки.

В цілому технологія виробництва свинини та пов'язані з нею умови утримання практично не вплинули на забійні якості свиней.

Таблиця 2. Забійні якості свиней вирощених за різних технологій виробництва свинини (M±m), n=10

Група	1	2	3
Передзабійна жива маса, кг	100,8±0,53	101,3±0,55	100,6±0,49
Маса парної туші, кг	73,58±0,33	72,96±0,36	73,06±0,40
Забійний вихід, %	73,00	72,02	72,62
Довжина напівтуші, см	97,1±2,12	97,6 ± 2,54	97,4±2,32
Маса окосту, кг	11,22± 0,121	11,20±0,143	11,19±0,162
Площа м'язового вічка, см ²	29,35±0,625	29,85±0,537	30,13±0,565
Товщина сала над 6-7 грудним хребцем, мм	3,19±0,162	3,22±0,206	3,29±0,193

Аналізуючи дані таблиці 3, встановлено, що свині всіх піддослідних груп мали добру м'ясну продуктивність і характеризувалися високим вмістом м'яса і низьким – сала. Але свині які вирощувались протягом життя за трифазної технології, в станках на суцільній бетонній підлозі, мали незначну перевагу над своїми аналогами з дослідних груп за виходом м'яса. Так за вмістом м'яса в туші вони переважали ровесників з третьої групи, які вирощувались за однофазної технології на 1,0%, а аналогів з другої групи, котрі вирощувались за умов трифазної технології виробництва, але з використанням глибокої незмінної підстилки на завершальній її стадії відгодівлі - на 0,4%. В тушах свиней які відгодовувались з використанням глибокої незмінної підстилки під час відгодівлі було виявлено дещо вищий (на 0,5-0,8%) вміст сала порівняно з тушами свиней, вирощеними за трифазної технології відгодівлі без використання підстилки та регульованим мікрокліматом в приміщенні. Це на наш погляд пов'язано з більш низькою температурою в приміщенні під час відгодівлі свиней другої та третьої груп.

Таблиця 3. Морфологічний склад туш, (M±m), n=6

Група	1	2	3
Маса напівтуші, кг	36,5±0,17	36,6±0,25	36,8±0,29
Маса м'яса, кг	19,8±0,13	19,7±0,16	19,6±0,14
Вихід м'яса, %	54,2	53,8	53,2
Маса сала, кг	12,3±0,11	12,5 ± 0,14	12,7±0,12
Вихід сала, %	33,7	34,2	34,5
Маса кісток, кг	4,4±0,03	4,4± 0,5	4,5±0,09
Вихід кісток, %	12,1	12,1	12,2

За вмістом кісток різниця між піддослідними групами була практично відсутня.

В останні роки, в зв'язку з інтенсифікацією свинарства поряд з подальшим підвищенням м'ясної продуктивності вагоме значення надається й одночасному поліпшенню якісних показників м'яса.

Базовим показником при оцінці якості м'яса вважається величина рН, яка характеризує кислотно-основні властивості розчину. Вона залежить від інтенсивності гліколізу та окисно-відновних процесів в м'язових тканинах після забою, і впливає на формування смакових і технологічних властивостей м'яса. Через 48 годин після забою дозріле м'ясо здорових тварин вважається нормальним, якщо його рН знаходиться в межах 5,20–5,98%.

При вивченні фізико-хімічних показників якості м'яса піддослідних груп (табл. 4) встановлено, що м'ясо свиней, вирощених за різних технологій виробництва та різних умов утримання під час вирощування, знаходилося за основними якісними та технологічними показниками в межах норм. Активна кислотність м'язової тканини піддослідних тварин була у межах від 5,42 до 5,58, що відповідає фізіологічній нормі.

До важливих показників якості м'яса належить вологоутримуюча здатність, яка впливає на його технологічні властивості ніжність і соковитість. В наших дослідженнях вологоутримуюча здатність м'яса свиней піддослідних груп була в межах 58,39-60,56%. Технологічні властивості м'яса, а також його товарний вигляд залежать від інтенсивності окислювальних процесів, які відбуваються в організмі свиней і в кінцевому результаті визначають його колір. Також важливою характеристикою якості м'яса є його ніжність, яка зумовлюється багатьма факторами, насамперед питомою вагою сполучної тканини і жиру та товщиною м'язових волокон. За результатами досліджень ніжність м'яса свиней, вирощених за різних умов утримання коливається в межах від 4,86-5,48 секунд. І більш ніжнішим воно було у свиней, вирощених за умов однофазної технології з використанням глибокої незмінної підстилки.

Таблиця 4. Фізико-хімічні показники найдовшого м'язу спини (M_{pm}), n =6

Група	1	2	3
Активна кислотність, (рН через 48 годин після забою)	5,42±0,03	5,53±0,02	5,58±0,03
Волого-утримуюча здатність, %	58,39±1,67	59,96±1,52	60,56±2,19
Інтенсивність забарвлення, од. екст. x 1000	69,17±2,33	73,52±3,31	74,00±4,25
Ніжність, с	5,48±0,14	4,91±0,17	4,86±0,27
Втрати при термічній обробці, %	20,26±1,24	19,01±0,93	19,59±1,43

М'ясо свиней які вирощувались за трифазної технології виробництва в приміщеннях з регульованим мікрокліматом без використання глибокої незмінної підстилки мало дещо вищу кислотність, нижчу вологоутримуючу здатність та інтенсивність забарвлення, було жорсткішим та втрачало більше вологи при термічній обробці. На наш погляд це пов'язано з більшою кількістю стресових факторів під час вирощування та відгодівлі цих свиней. М'ясо свиней, які під час підсисного періоду та періоду дорощування знаходились в умовах регульованого мікроклімату, а відгодовувались в ангарі з використанням глибокої незмінної підстилки (2 група), мало кращі показники якості порівняно з м'ясом аналогів з першої групи, але поступалось м'ясу свиней вирощених з дня народження за умов однофазної технології на глибокій

незмінній підстилці (3 група).

На якість м'яса, його харчову та технологічну цінність значно впливає загальна волога м'язової тканини. Як свідчить аналіз результатів таблиці 5, при хімічному аналізі м'яса свиней піддослідних груп встановлено, що м'ясо свиней вирощених за умов трифазної технології в капітальних приміщеннях з регульованим мікрокліматом мало на 1,86-1,95% більше загальної вологи, на 0,80-0,91% менше протеїну, на 1,00% жиру та на 0,04-0,6% золи порівняно із м'ясом свиней дослідних груп. В той час, як м'ясо свиней, вирощених за різних технологій виробництва, але з використанням глибокої незмінної підстилки, мало нижчу вологість та достовірно вищий вміст жиру, який надає йому кращих смакових якостей і підвищує їх енергетичну цінність.

Таблиця 5. Хімічний склад найдовшого м'язу спини ($M \pm m$), $n = 6$

Групи	1	2	3
Загальна волога, %	75,18±1,113	73,23±0,922	73,32±0,586
Протеїн, %	22,16±0,459	23,07±0,313	22,96±0,401
Сирий жир, %	1,53±0,131	2,53±0,210**	2,53±0,141***
Сира зола, %	1,13±0,011	1,17±0,014	1,19±0,019

Примітка: ** $P > 0,99$, $P > 0,999$.

При вивченні хімічного складу м'яса спостерігається тенденція до зниження вологості та підвищення вмісту протеїну і жиру в м'ясі свиней дослідних груп порівняно з контролем.

Висновки. Різні способи утримання свиней в загальній технології виробництва свинини не мали суттєвого впливу на забійні якості відгодівельного поголів'я свиней.

В тушах свиней, які відгодовувались з використанням глибокої незмінної підстилки виявлено тенденцію до підвищення вмісту сала на 0,5 - 0,8% порівняно з тушами свиней, вирощеними за трифазної технології відгодівлі без використання підстилки.

М'ясо свиней, вирощених за різних технологій виробництва та різних умов утримання під час вирощування, знаходилось за основними якісними та технологічними показниками в межах норми. При цьому спостерігалась тенденція до покращення його якості в тушах свиней, відгодівлених з використанням глибокої незмінної підстилки, як при однофазній технології, так і при трифазній. Встановлено достовірне збільшення вмісту жиру та тенденцію до зниження вмісту вологи поряд із підвищенням вмісту протеїну в м'ясі свиней, які відгодовувались в ангарах на глибокій незмінній підстилці.

Література

1. Баньковська І.Б., Висланько О.О. М'ясна продуктивність свиней різних генотипів, Вісник Сумського національного аграрного університету, Випуск 6. Суми, 2002. С 246-248.
 2. Волощук В.М. Современные технологии в свиноводстве : материалы XI междунар. науч.-практ. конф. [«Современные технологии сельскохозяйственного производства»], (Гродно, 2008) / В.М. Волощук, Л.А. Иванова. – Гродно: [б.и.], 2008. – С. 154.
 3. Ламмерс П., Ханимен М. Выращивание свиней в арочных конструкциях в Матитобе. // Сборник Докладов Международной конференции «Возможности и перспективы альтернативного свиноводства» 7-10 декабря 2005 г., с.78-903.
 4. Методические рекомендации по оценке мясной продукции, качества мяса и подкожного жира свиней . – М. : ВАСХНИЛ, 1987. - 64 с.
 5. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней: [наук. ред. В.А. Коваленко.]. – М.: ВАСХНИЛ, 1987. – 64 с.
 6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П.Калашников, В.И.Клейменов, В.И.Бакланов и др. / Под ред. А.П.Калашникова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
 7. Поливода А.М. Методика оценки качества продуктов убоя свиней / А.М. Поливода, Р.В. Стробыкина, Н.Д. Любецкий // Методики исследований по свиноводству / А.М. Поливода, Р.В. Стробыкина, Н.Д. Любецкий. – Харьков, 1977. – С. 48–56.
 8. Рибалко В.П. Не тільки збільшувати виробництво, але й не знижувати якість свинини Вісник аграрної науки Причорномор'я, Випуск 3 том 2, 2006 С. 3-7.
-

Summary**Slaughter and physico-chemical quality of pigs depending on the technology of production of pork / Povod M.G.**

The dependence of killer qualities of pig carcasses morphological, physical and chemical properties and chemical composition of meat grown by different technologies of production of pork. It has no influence on the technology of slaughter as feeding livestock. Marked relative increase in the fat out carcasses of pigs grown with continued deep litter. The trend to improve meat quality in pig carcasses that vidhodovuvalysya using deep litter continued as in-phase technology, and in three-phase. The authentic increase in fat content and corresponding decrease in moisture content along with maintaining a high level of protein in the meat of pigs that vidhodovuvalys in hangars at constant deep litter.

Key words: technology, pork, maintenance method, the slaughter yield, morphological composition of carcasses, meat quality.