

УДК 599.731.1:591.175

Баньковська І.Б., кандидат сільськогосподарських наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСУ ДОЗРІВАННЯ М'ЯЗІВ ДИНАМІЧНОГО ТИПУ В ТУШАХ СВИНЕЙ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.А. Біндюг

В статті подано результати статистичного аналізу досліджень динаміки змін показників активної кислотності (pH) та електропровідності (LF) в найдовшому м'язі спини і напівперетинчастому м'язі окосту свиней в період першої доби дозрівання туш. Встановлено, що породні особливості перебігу післязабійних процесів у тушах свиней м'ясного напрямку продуктивності не мають чіткого прояву. Показник електропровідності має більш пізній термін стабілізації порівняно з активною кислотністю (pH), що через 24 години після забою свиней стає вірогідним критерієм оцінки якості м'язів динамічного типу. Обґрунтовано висновок про можливість використання напівперетинчастого м'язу як морфофункціонального аналога найдовшого м'язу спини для контролю швидкості та якості дозрівання туш свиней.

Ключові слова: свині, туші, автоліз, процес дозрівання, м'язи, найдовший м'яз спини, напівперетинчастий м'яз.

Постановка проблеми. Останнім часом у світі значно підвищився попит споживачів на пісню свинину. Спостерігається інтенсивне розведення та відгодівля саме м'ясних свиней з перспективою подальшого загального підвищення м'ясної продуктивності тварин за рахунок генетичних та технологічних факторів.

Поряд з цим, важливим і актуальним залишається масове проведення контролю якості свинини з урахуванням ходу автолізу. Це обумовлюється істотним зростанням частки поголів'я свиней, що надходять до переробних підприємств із промислових комплексів, в м'язовій тканині яких після забою виявляються значні відхилення від звичайного розвитку автолітичних процесів. Причину зниження якості м'язової тканини пов'язують із безсистемним впровадженням в жорстких умовах інтенсивного товарного виробництва ультра м'ясних генотипів свиней, що часто призводить до прояву стресового синдрому та генетично обумовлених вад м'яса [11].

Характерною особливістю свинини є те, що її якість, у тому числі процес дозрівання, може оцінюватися лише поєднанням декількох показників, важливість яких порівняна між собою і дає повноцінну картину [2]. В цьому плані проблематика динаміки змін процесу дозрівання туш свиней м'ясних генотипів вирішувалася нами за комплексом фізико-хімічних показників - активної кислотності (pH) та електропровідності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Питання “дозрівання м'яса” до останнього часу не одержало повного і остаточного висвітлення в науковій літературі.

Фізіологічні передоснови пояснення процесу дозрівання м'язової тканини були викладені в наукових роботах провідних науковців – О. Мейергофа, Г. Ембдена,

О.В. Палладіна, Е. Абдергальдена, що присвячені питанням динаміки та обміну вуглеводів у м'язах живих тварин.

Отто Мейергоф, досліджуючи питання термодинаміки м'язового скорочення, та ферментативні процеси гліколізу і глікогенолізу в м'язах, довів, що глікоген витрачається на утворення молочної кислоти при скороченні, і знову синтезується з молочної кислоти під час розслаблення (відпочинку) м'яза, завдяки надходженню кисню. Академіком Палладіним О.В. підтверджено, що в м'язових клітинах знаходиться креатинфосфорна кислота, яка розщеплюється при їх скороченні на креатин і фосфорну кислоту, з'єднуючись з глюкозою. За даними Г. Ембдена і М. Циммермана аденозинфосфорна кислота в м'язах живих тварин також розщеплюється з утворенням аденозина та фосфорної кислоти, що при сполученні з глюкозою сприяє утворенню молочної кислоти [9, 7].

Дослідження науковців і практиків показують, що після припинення життя свиней у м'ясі відбуваються біохімічні та фізико-хімічні зміни, що характеризуються спочатку задубінням, а потім розслабленням або пом'якшенням м'язових волокон. Тобто через 24-72 год (залежно від температури середовища, аерації та інших факторів) свинина набуває приємного аромату, ніжної консистенції, харчової цінності, кращих властивостей при кулінарній обробці. Якісні зміни в м'язовій тканині після забою тварин одержали назву дозрівання або "ферментація м'яса". З наукової точки зору, дозрівання м'яса - це сукупність складних біохімічних процесів у м'язовій тканині, що протікають під дією власних ферментів і призводять до різкого зрушення величини рН м'яса в кислу сторону за рахунок розпаду м'язового глікогену, а також зміни хімічного складу і фізико-колоїдної структури білків [5, 4].

Таким чином, у результаті нагромадження молочної, фосфорної та інших кислот у м'ясі збільшується концентрація водневих іонів, внаслідок чого до кінця доби активна кислотність знижується до 5,8-5,7 і навіть нижче. Отже, показник активної кислотності рН є базовим в оцінці швидкості та якості дозрівання м'язової тканини і виникає необхідність поглибленого дослідження динаміки його змін в процесі автолізу.

Посилення кислого середовища приводить до підвищення рівня проникаючої здатності м'язових оболонок і денатурації білків, у результаті чого знижується вологоутримуюча здатність м'яса і губиться частина вивільненої вологи (м'ясного соку). Тому важливим є контроль зміни гідролітичної здатності м'яса в тушах на різних етапах дозрівання.

Швидкість дозрівання м'яса залежить від стану тварин до забою та якості його проведення (дуже повільно дозріває м'ясо втомлених, хворих та забитих у стадії агонії тварин), температури навколишнього середовища (чим вона вища, тим швидше іде процес), а також від віку і вгодованості тварин (м'ясо молодих тварин дозріває швидше, ніж дорослих, м'ясо вгодованих тварин – повільніше) [12].

Відповідно оцінки швидкості та якості процесу дозрівання розрізняють м'ясо темне, щільне, сухе (DFD) та світле, м'яке, ексудативне (PSE). М'ясо з ознаками DFD має через 24 години після забою рівень рН вище 6,3, темний колір, грубу структуру волокон, завищену вологоутримуючу здатність, підвищену липкість. Ці прояви характерні для тварин, що піддавалися різним видам тривалого стресу до забою [6, 10].

М'ясо PSE характеризується світлим кольором, дуже м'якою консистенцією, значним виділенням м'ясного соку внаслідок зниженої вологоутримуючої здатності, кислим присмаком. Ознаки PSE найчастіше має свинина, отримана від тварин, що інтенсивно відгодовувалися і мали обмеження в русі. Поява ознак PSE обумовлена також генетичними факторами, впливом короточасних стресів, надмірною збудливістю тварин. Після забою таких тварин у м'язовій тканині відбувається інтенсивний розпад глікогену, за годину рН м'яса знижується до 5,5-5,2, відбувається порушення нормального протікання процесів дозрівання [6, 9, 10].

Найчастіше PSE-вада проявляється у найцінніших частинах туші - найдовшому м'язі спини та в м'язах окосту [5].

Найдовший м'яз спини свиней (*m. longissimus dorsi*) належить до дорсальної групи м'язів хребта і тягнеться від поверхні крила клубової кістки до п'ятого шийного хребця. Напівперетинчастий м'яз (*m. semimembranosus*) - починається від сідничного горба і закінчується на медіальних виростках стегнової та великогомілкової кісток. У свиней названі м'язи є цінними в технологічному плані і відносяться до динамічного морфофункціонального типу [3].

Загально прийнятим і таким, що найбільш повно характеризує якість м'язової тканини в тушах свиней, вважається найдовший м'яз спини (на рівні 9-12 грудних або перших поперекових хребців). Однак, з різних технологічних та комерційних причин масова оцінка найціннішої і найдорожчої частини туші – «балика», стає недоступною, від чого істотно страждає повнота і об'єктивність контролю якості свинини.

Отже, дослідження основних фізико-хімічних показників активної кислотності (рН) та електропровідності м'язової тканини свиней в динаміці процесу дозрівання туш залишаються актуальними в плані розкриття особливостей основних фізико-хімічних процесів у м'ясі після забою свиней та вдосконалення методології оцінки його якості.

Мета дослідження та методика їх проведення. Метою наших досліджень було проведення порівняльної оцінки швидкості дозрівання м'язів свиней динамічного типу - найдовшого м'язу спини та напівперетинчастого м'язу, на основі статистичного аналізу обґрунтувати можливості їх певної взаємозаміни в процесі контролю якості м'яса свиней методами експрес-оцінки.

Дослідження інтенсивності дозрівання м'язової тканини в тушах свиней було проведено у забійному цеху підприємств «Таврійський бекон» ЗАТ «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської області. Для цього було відібрано 29 голів свиней порід м'ясного напрямку продуктивності – ландрас, великої білої, червоної білопоясої та їх помісей з передзабіною живою масою 108-118 кг.

Показник електропровідності вимірювали портативним приладом LF-Star CPU-Pistole (Німеччина), активну кислотність - портативним рН-метром 150М зі скляним електродом (Білорусь). Вимірювання проводили в найбільш доступний в умовах конвеєра точці правої частини напівтуші - напівперетинчастому м'язі (НПМ) окосту та в найбільш цінному і часто важкодоступному місці - найдовшому м'язі спини - поперековий відділ (НМС1) та на рівні 11-13 грудних хребців (НМС2). Контроль показників здійснювався через 1, 5 та 24-години після забою тварин. Згідно технологічних умов туші свиней знаходилися в термічному режимі поступового охолодження.

Обробку експериментальних даних проводили методами математичної статистики з використанням програми Excel. Для підтвердження відсутності достовірності між відповідними показниками двох однотипних м'язів, різницю між вибірками визначали за U-критерієм Манна-Уїтні [1], направленість кореляційних зв'язків між групами - за ранговою кореляцією Спірмена [8].

Результати досліджень та їх обговорення. Загальний аналіз порівняння результатів наших досліджень засвідчив, що фактор генотипу свиней в межах спеціалізації високої м'ясної продуктивності не мав вірогідного впливу на швидкість дозрівання досліджуваних м'язів. Тому в подальшому аналізі була використана загальна вибірка (n=29).

В таблиці 1 подано динаміку змін базового показника якості м'язової тканини – активної кислотності (рН). Показники середніх значень (М) та відповідних значень стандартних помилок середнього ($\pm m$) активної кислотності рН дозволяють прослідкувати типові зміни ознаки в процесі автолізу для кожної зони вимірювання. При цьому чітко прослідковується залежність показника від проміжку часу та перебігу знекровлення туш. Високі величини критерію достовірності (t_x) середньої арифметичної вибіркової сукупності в різних м'язах свідчать, що одержані середні арифметичні величини рН кожної групи мають високу достовірність.

1. Зміни показника активної кислотності в процесі дозрівання м'язів

Показники	pH1			pH5			pH24		
	НПМ	НМС1	НМС2	НПМ	НМС1	НМС2	НПМ	НМС1	НМС2
М , од.рН	6,13	6,14	6,13	5,66	5,77	5,69	5,68	5,64	5,66
±m , од.рН	0,047	0,036	0,048	0,036	0,028	0,027	0,026	0,023	0,018
±S , од.рН	0,250	0,191	0,263	0,195	0,151	0,145	0,140	0,125	0,096
Cv , %	4,1	3,2	4,3	3,5	2,6	2,6	2,5	2,2	1,7
ДІ , од.рН	6,04-6,22	6,07-6,21	6,03-6,22	5,59-5,73	5,72-5,83	5,64-5,75	5,63-5,73	5,59-5,68	5,62-5,69
t_x	130,3	169,4	125,4	156,7	207,27	210,4	218,3	242,7	316,5

Можна стверджувати, що від першої до п'ятої години після забою гліколіз у м'язах проходив більш інтенсивно з подальшим вирівнюванням та стабілізацією процесів дозрівання протягом доби. Це також підтверджується рівнем варіювання мінливості ознак за середнім квадратичним відхиленням (S). Кожний варіант сукупності не залежно від типу м'язу, але відповідно до часу вимірювання, відхилявся від середнього арифметичного значення з певною закономірністю. На початку бурхливих автолітичних змін спостерігалось більше відхилення pH1 в точках вимірювання відповідно на 0,250, 0,191 та 0,263 од.рН. Через п'ять годин дозрівання мінливість активної кислотності помітно стабілізувалася, а після 24-годинного дозрівання туш показники щільніше згруппувалися навколо середнього арифметичного, відповідно на відстані - 0,140, 0,125, 0,096 од.рН. Отже, при нормальних технологічних умовах забою свиней та поступовому охолодженні туш до внутрішньої м'язової температури +4°C протікання процесу дозрівання м'язової тканини в найдовшому м'язі спини та напівперетинчастому м'язі проходить стабільно із значно меншою мінливістю ознаки активної кислотності. Варіаційні ряди показників обох груп м'язів можна вважати однорідними - коефіцієнти варіації (Cv) протягом доби зменшилися з 4,3 до 1,7%. При цьому точки вимірювання рН найдовшого м'язу спини в поперековому та грудному відділах показали подібний стабільний результат.

Подальше статистичне порівняння м'язів динамічного типу свиней за показниками довірчого інтервалу (ДІ) виявило майже чітку їх подібність на кожному етапі оцінки рН, тобто 95% показників означених вибірок знаходилось в межах цих інтервалів.

Зовсім інша картина статистичного аналізу досліджуваних м'язів спостерігалася за показником електропровідності, що характеризує рівень вивільнення вологи в міжклітинний простір м'язової тканини в процесі гліколізу (таблиця 2).

2. Характеристика змін показника електропровідності в досліджуваних м'язах

Показники	LF1			LF5			LF24		
	НПМ	НМС1	НМС2	НПМ	НМС1	НМС2	НПМ	НМС1	НМС2
М , мСм/см	6,24	5,17	4,53	12,54	8,80	5,99	12,06	7,79	5,93
±m , мСм/см	0,265	0,185	0,123	0,248	0,370	0,294	0,131	0,392	0,291
±S , мСм/см	1,427	0,995	0,655	1,333	1,994	1,582	0,706	2,111	1,568
Cv , %	22,8	19,3	14,4	10,6	22,7	26,4	5,9	27,1	26,4
ДІ , мСм/см	5,73-6,76	4,80-5,53	4,29-4,77	12,05-13,02	8,07-9,52	5,41-6,56	11,81-12,32	7,02-8,56	5,36-6,50
t_x	23,6	27,9	37,3	50,6	23,7	20,4	92,04	19,9	20,4

Результати свідчать про більшу нестабільність та реакцію на дію різних факторів показника електропровідності порівняно з активною кислотністю. При цьому гіколітичні процеси в напівперетинчастому м'язі проходили інтенсивніше порівняно з найдовшим м'язом спини, але стабільніше в межах вибірки та швидше за часом дозрі-

вання. Виключенням є показники в парних тушах, тому що м'язи окосту першими починають знекровлюватися і включитися в процес автолізу. Цей факт підтверджується рівнем середнього квадратичного відхилення (S), розмах якого в першу годину після забою складає 1,427 та коефіцієнтом варіації Cv - 22,8%. У найдовшому м'язі спини аналогічні процеси, що визначаються показником електропровідності, починаються пізніше і, як видно з таблиці, з 5 до 24 години ще не повністю стабілізуються - Cv5 = 22,7-26,4%, Cv24 = 27,1-26,4%.

Показники довірчого інтервалу (ДІ) виявилися різними для кожної вибірки і також вказують на незакінченність гідролітичних процесів дозрівання в динамічних м'язах туш свиней.

Для кращого обґрунтування можливості оцінки швидкості дозрівання туш свиней в альтернативних точках нами використовувався критерій Манна-Уїтні (Ue), що допомагає оцінити різницю між двома вибірками кількісних ознак за величиною зони співпадіння між рядами (таблиця 3). В цьому аспекті нас цікавила відсутність різниці між досліджуваними показниками різних м'язів.

Високий та статистично не значимий критерій Манна – Уїтні для показника активної кислотності доводить відсутність різниці або високу подібність між м'язами динамічного типу у свиней. Особливо це стосується показників рН через 24 години дозрівання туш. Важливо зазначити, що подібність процесів прослідковується в обох варіантах порівнянь м'язу окосту та найдовшого м'язу спини - (Ue=368 та 370%). Високі статистично значимі коефіцієнти рангової кореляції Спірмена *r* (НПМ-НМС1) = 0,699 при $p \leq 0,01$ та *r* (НПМ-НМС2) = 0,532 при $p \leq 0,01$ підтвердили наші припущення про взаємозв'язок процесів дозрівання в м'язах туші, наприклад із зменшенням показника рН в напівперетинчастому м'язі, пропорційно зменшується рівень активної кислотності в найдовшому м'язі спини. В нашому досліді це проходило на однаковому рівні.

3. Різниця між м'язами свиней динамічного типу за критерієм Манна-Уїтні

Показники	рН1		рН5		рН24	
	НПМ = НМС1	НПМ = НМС2	НПМ = НМС1	НПМ = НМС2	НПМ = НМС1	НПМ = НМС2
Ue, %	406,0	387,5	273	381,5	368	370
$p \leq$	незн.	незн.	0,05	незн.	незн.	незн.
<i>r</i>	0,126	0,177	0,503	-0,112	0,699	0,532
$p \leq$	незн.	незн.	0,01	незн.	0,01	0,01
Показники	LF1		LF5		LF24	
	НПМ = НМС1	НПМ = НМС2	НПМ = НМС1	НПМ = НМС2	НПМ = НМС1	НПМ = НМС2
Ue, %	236,5	128,5	43,0	3,5	10,5	0,5
$p \leq$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>r</i>	-0,031	-0,006	0,107	-0,053	-0,027	0,273
$p \leq$	незн.	незн.	незн.	незн.	незн.	незн.

Проте, цей висновок не можна віднести до змін електропровідності. Критерії Манна – Уїтні та коефіцієнти рангової кореляції свідчать, що різниця між групами м'язів існує. Це підтверджує наше попереднє твердження про більш пізній термін стабілізації показника електропровідності в найдовшому м'язі спини порівняно з напівперетинчастим м'язом в окості.

Статистичний аналіз наших результатів також чітко доводить очевидність факту відсутності у досліджуваній партії свиней різких збоїв автолітичних процесів, викликаних проявами DFD та PSE- вад м'яса.

Висновки та перспективи досліджень.

1. Породні особливості перебігу автолітичних процесів у тушах свиней м'ясного напрямку продуктивності не мали чіткого статистично підтвердженого прояву.

2. В нормальних технологічних умовах забою свиней та поступового охолодження туш процеси дозрівання в м'язах динамічного типу проходять в напрямку стабілізації активної кислотності середовища. Через 24 години після забою свиней показник рН стає вірогідним критерієм оцінки якості м'яса в точках вимірювання найдовшого м'язу спини та напівперетинчастого м'язу.

3. В процесі 24-годинного дозрівання туш свиней між динамічними м'язами існує прямопропорційний та вірогідний взаємозв'язок за рівнем активної кислотності. Оцінка якості процесу автолізу за величиною рН₂₄ у технологічно доступному в умовах конвеєра напівперетинчастому м'язі в окості дозволяє замінити аналогічне вимірювання в найдовшому м'язі спини та запобігти порушення тканини цінного продукту - «балика».

4. Показник електропровідності має більш пізній термін стабілізації для кожного окремого м'язу. Рівень вивільнення води в міжклітинний простір м'язової тканини в процесі дозрівання туш свиней нестабільний, специфічний для кожного виду м'язу та чутливий до впливу факторів, що його обумовлюють.

5. Експрес-оцінка швидкості дозрівання туш свиней безпосередньо в умовах переробних підприємств за показниками активної кислотності та електропровідності м'язової тканини дає можливість використовувати її для масового контролю свинини з PSE і DFD-вадами, а також направлено впливати на харчову, біологічну та екологічну якість кінцевого продукту.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Автоматический расчет U-критерия Манна-Уитни [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.psychol-ok.ru/statistics/mann-whitney> (10.03.2013)
2. Алексеев А. Л. Оценка качества свинины / А. Л. Алексеев, О. Р. Борило, В. А. Баранников // Все о мясе. – 2009. – август, №4. – С. 37-39.
3. Анатомія свійських тварин: підручник / С. К. Рудик [та інші] – К.: Аграрна освіта, 2001. – 575 с.
4. Большаков А. С. Технология мяса и мясопродуктов / А. С. Большаков, Л. М. Рейн, Н. П. Янушкин – М.: Пищевая промышленность, 1978. – С. 62-74.
5. Заяс Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю. Ф. Заяс – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.
6. Пороки мяса [Электронный ресурс]/ piginfo.ru: [сайт] – Режим доступа: <http://www.piginfo.ru/Pages/?id=1125> (21.04.2012) – Заглавие с экрана.
7. Розанцев Э. Г. Биохимия мяса и мясных продуктов / Э. Г. Розанцев. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 354 с.
8. Расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена [Электронный ресурс] – режим доступа (10.03.2013): <http://www.psychol-ok.ru/statistics/spearman>.
9. Состав и свойства мышечной ткани мяса [Электронный ресурс]/ prodcp.ru: [сайт] / – Режим доступа: http://prodcp.ru/referaty_po_botanike_i_selskomu/referat_sostav_i_svojstva_myshechnoj.html (11.03.2013) – Заглавие с экрана.
10. Шейко И. П. Использование ДНК-технологий при определении стрессовой чувствительности и продуктивности свиней / И. П. Шейко, Т. И. Епишко, И. Ф. Гридюшко, Е. С. Гридюшко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Серыя аграрных навук – 2005. – №3. – С. 76-78.
11. Шипулин В. И. Качество мясного сырья и проблемы его переработки / В. И. Шипулин // Вестник Северо Кавказского ГТУ, 2006. – № 1 (5). – С. 15-18.
12. Янчева М.О. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: навчальний посібник / М.О. Янчева, Л.В. Пешук, О.Б. Дроменко – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 304 с.

Баньковская И.Б. Характеристика процесса созревания мышц динамического типа в тушах свиней.

В статье представлены результаты статистического анализа исследований динамики изменений показателей активной кислотности (pH) и электропроводности (LF) в длиннейшей мышце спины и полуперепончатом мускуле свиней в первые сутки созревания туш. Установлено, что породные особенности послеубойных процессов в тушах свиней мясного направления продуктивности не имели выраженного проявления. Показатель электропроводности имеет более поздние сроки стабилизации, чем активная кислотность (pH), которая через 24 часа после забоя свиней становится достоверным критерием оценки качества мышц динамического типа. Обосновано вывод о возможности использования полуперепончатого мускула в качестве морфофункционального аналога длиннейшей мышцы спины для контроля скорости созревания туш свиней.

Ключевые слова: свиньи, туши, автолиз, процесс созревания, мышцы, длиннейшая мышца спины, полуперепончатая мышца.

I.B. Bankovska. The description of the process of muscles' maturation of a dynamic type in pigs' carcasses.

It is given the results of a statistical analysis of studies of dynamic changes in indexes of active acidity (pH) and electrical conductivity (LF) in the longest dorsi muscle and half membrane muscle in the first days of carcasses' maturation. It has been determined that the breed peculiarities of postmortem processes in pig carcasses meat productivity were without a clear manifestation. Index of conductivity has later terms of a stabilization than active acidity (pH) which 24 hours after slaughter of pigs is likely criterion for evaluating the quality of muscle of a dynamic type. The conclusion about the use of half membrane muscle as morphofunctional analogue longest dorsi muscles to control speed of a maturation of pigs' carcasses.

Key words: pigs, carcasses, autolysis, maturation, muscle, muscle longest dorsi, half membrane muscle.

УДК 577.21; 636.082.12

Буслик Т.В., Балацький В.М., кандидати біологічних наук

Корінний С.М., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА КАТЕПСИНУ L У РІЗНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ СВИНЕЙ

Рецензент – кандидат біологічних наук П.В. Денисюк.

Представлено результати ПЛР-ПДРФ типування за поліморфізмом G149R гену катепсину L одного внутріпородного типу 1 (УВБ-1) великої білої породи та восьми різних порід свиней, що розводяться в Україні: велика чорна, велика біла англійської селекції, українська степова біла, українська степова ряба, полтавська м'ясна, українська м'ясна, миргородська та червонобілопояса. Обґрунтовано можливість проведення маркерної селекції на підвищення економічно важливих показників у свиней всіх досліджуваних порід, крім миргородської породи.