

*Березовський М.Д., доктор сільськогосподарських наук,  
Гетья А.А., Ващенко П.А., кандидати сільськогосподарських наук,  
Корабельніков К.Г., програміст,*

Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН,

*Мороз О.Г., кандидат сільськогосподарських наук,*

Полтавська державна аграрна академія

## АВТОМАТИЗОВАНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ ДЛЯ ОЦІНКИ СВИНЕЙ

**Ключові слова:** селекція, успадкування, оцінка, селекційний індекс, модель.

### Постановка проблеми.

Генетичне удосконалення порід свиней досягається різними методами племінної роботи і зберігається з покоління в покоління. На сучасному етапі промислове свинарство у більшості країн світу базується на широкому застосуванні гібридизації. Однак основним методом генетичного покращання тварин залишається селекція, оскільки лише за наявності відселекціонованих порід, типів і ліній можна ефективно використовувати схрещування. Розрізняють комплексну (за незалежними рівнями), переважаючу та індексну селекції. Комплексна селекція впродовж тривалого часу була основою удосконалення великої білої та інших порід свиней в Україні. „Інструкцією з бонітування свиней” (2003) для оцінки тварин пропонуються методи саме комплексної селекції. Даний метод у цілому сприяв створенню масивів свиней з міцною конституцією й відносно високою продуктивністю. Водночас, її спрямованість на паралельне поліпшення ознак, які не залежать одна від одної, тобто не корелюють між собою, викликає значні труднощі. Поліпшення породи в усіх племінних стадах за комплексом ознак призводить до втрати, в значній мірі, генетичної різноманітності не лише в межах популяції, але й у породі в цілому. Суттєвим недоліком також є те, що при комплексній селекції селекційний тиск досить незначний, або й взагалі відсутній, оскільки з включенням у селекцію кожної нової ознаки потреба в ремонтному молодняку збільшується вдвічі. В результаті тривала селекція великої білої породи за комплексом ознак сповільнила процес за відгодівельними й м'ясними якостями. Альтернативою комплексній є переважаюча селекція. Однак, слід

*Запропоновано новий підхід до побудови комплексних селекційних індексів. Використання комп'ютерної програми „Племінний облік і аналіз у свинарстві” (автори – К.Г. Корабельніков, П.А. Ващенко, М.Д. Березовський, А.А. Гетья) дає змогу автоматизувати розрахунок вагових коефіцієнтів і побудову комплексного селекційного індексу.*

вказати, що інтенсивний відбір за окремими ознаками призводить до порушення генетичної структури популяції, збіднення її генотипу і, як наслідок, – до зниження ефективності племінної роботи [2-3].

Найефективнішою є індексна селекція, що має переваги комплексної та й переважаючої. Суттєвість індексного методу полягає в тому, що відбір проводиться на основі інтегрованої оцінки племінних якостей свиней, при якій недоліки однієї ознаки компенсуються перевагами іншої, в результаті чого рівні браковки стають гнучкими, а економічний ефект селекції максимально підвищується. Індексний метод розкриває генетичну і біологічну сутність явищ високої продуктивності тварин. Він дозволяє визначати кращі породні поєднання, що дає змогу підвищити продуктивність стада. Розрахувавши селекційні індекси, можна визначити очікуваний ефект селекції та використати більш обґрунтовані методи відбору та добору [2-3].

На даному етапі у вітчизняній та зарубіжній літературі описана чимала кількість селекційних індексів, однак усі вони придатні для використання лише в умовах тих господарств, для яких вони розроблялися. Це пояснюється тим, що вагові коефіцієнти селекційних індексів доцільно розраховувати в залежності від генетико-популяційних параметрів ознак та рівня продуктивності конкретної популяції, з урахуванням вимог економіки на даний період. Слід відзначити, що розрахунки селекційних індексів вручну пов'язані зі значними затратами праці й часу, хоча нинішній розвиток обчислювальної техніки дозволяє за розробленою моделлю проводити зоотехнічні розрахунки будь-якої складності. Тому розробка моделі для визначення вагових коефіцієнтів селекційних індексів у залежності

від популяційно-генетичних параметрів ознак продуктивності та економічних умов є актуальним питанням. Вирішення цієї задачі дозволить автоматизувати створення селекційних індексів за різних економічних і господарських умов.

**Мета та методи досліджень.** Метою досліджень був аналіз існуючих і пошук нових методичних підходів до моделювання комплексних селекційних індексів, які б дозволили автоматизувати процес побудови індексів в умовах господарств.

Для досягнення поставленої мети нами були ретельно вивчені всі знайдені в доступній літературі методики розробки селекційних індексів. Зібрано матеріали зоотехнічного обліку з п'яти племінних господарств України (ПАФ «Україна», ТОВ «Довіра» Великобагачанського району, СТОВ «АФ Оржицька» Оржицького району Полтавської області; ТОВ «Агропромислова компанія» Мелітопольського району Запорізької області; ПП «Племзавод Трубізький» Баришівського району Київської області). Проведена оцінка тварин даних господарств з використанням індексів, побудованих за допомогою проаналізованих методик.

Біометричні показники ( $\sigma$ ,  $r$ ,  $R$ ,  $C_v$ ) визначали загальноприйнятими методами [4], коефіцієнти успадкування – дисперсійним аналізом за відношенням факторіальної варіанси до загальної ( $h^2 = \sigma_x/\sigma_y$ ).

**Результати досліджень.** Значна кількість проаналізованих нами індексів характеризують лише якусь одну сторону продуктивності, тобто не є комплексними. Основним недоліком індексів, побудованих із використанням коефіцієнтів путі, є недотримання передумов Райта-Фішера, за яких популяція повинна знаходитися в генетичній рівновазі, кореляція між генотипом пробанда та генотипом його потомства дорівнює 0,5, кількісні ознаки визначаються адитивними генами (зрозуміло, що в жодній популяції свиней, що розводиться в племінних заводах, ці передумови неможливо виконати). Слід відзначити також, що більшість проаналізованих оціночних і селекційних індексів не враховують мінливості ознак. Це може суттєво впливати на точність оцінки, оскільки порівняння абсолютних значень показників продуктивності має сенс лише при оцінюванні тварин в однакових умовах. На практиці дотриматися цього майже неможливо. Для того, аби врахувати вплив мінливості ознак на їх оцінку з точки зору варіаційної статистики, окремими вченими [1] запропоновано використовувати нормовані відхилення з наступним їх пробіт-перетворенням. Слід зазначити, що даний

метод хоча й має суттєві переваги, але при цьому не враховується ступінь успадкування ознак, а, як відомо, точність оцінки генотипу тварини за ознакою, яка відрізняється низьким рівнем успадкування, не може бути високою – така ознака повинна мати меншу вагу в складі індексу. Крім того важливе значення для адекватного визначення племінної цінності має економічна значимість ознаки. Наприклад, навіть якщо ремонтний кнурець перевершує на  $3\sigma$  середнє значення стада за довжиною тулуба, але в той же час має низький середньодобовий приріст, то така тварина не повинна в підсумку отримувати високу оцінку. З урахуванням вищевикладеного, нами запропоновано наступну модель побудови селекційних індексів:

$$I = k_1 h_1^2 \frac{(M_{i1} - \bar{M}_1)}{\sigma_1} + k_2 h_2^2 \frac{(M_{i2} - \bar{M}_2)}{\sigma_2} + \dots + k_n h_n^2 \frac{(M_{in} - \bar{M}_n)}{\sigma_n}, \quad (1)$$

де:  $k$  – коефіцієнт економічної ваги відповідної ознаки;  $h^2$  – коефіцієнт успадкування відповідної ознаки;  $M_i$  – значення відповідної ознаки в оцінюваній тварині;  $\bar{M}$  – середнє значення ознаки в стаді;

$\sigma$  – стандартне відхилення відповідної ознаки.

*Примітка:* якщо ознака селекціонується на зменшення, то значення цієї ознаки  $i$ -тої тварини віднімають від середнього значення в стаді і дана частина формули набуває вигляду

$$\dots + k_n h_n^2 \frac{(\bar{M}_n - M_{in})}{\sigma_n} + \dots$$

Спочатку планувалося включити до комплексного селекційного індексу найважливіші ознаки, що характеризують три напрямки продуктивності свиней, а саме: репродуктивні якості (маса гнізда при відлученні), відгодівельні якості (вік досягнення живої маси 100 кг), м'ясну продуктивність (товщина шпику). Перші дві ознаки з цього переліку мають пряму економічну оцінку в гривнях; економічну вагу товщини шпику необхідно розраховувати за допомогою коефіцієнта регресії. Однак на практиці від використання показника товщини шпику довелося відмовитись через те, що в окремих господарствах товщину шпику міряють нерегулярно, і для багатьох тварин цей показник невідомий, а в одному з господарств кореляція між товщиною шпику і віком досягнення 100 кг виявилася від'ємною й склала -0,12, що суперечить усім відомим результатам досліджень і, цілком можливо, свідчить про недостовірність даних первинного обліку.

1. Зв'язок між показниками продуктивності і результатами індексної оцінки (ПАФ „Україна”)

Показник	Маса гнізда при відлученні	Вік досягнення маси 100 кг	Індекси відгодівельних та м'ясних якостей		Індекс відтворювальної здатності	Комплексний індекс	
			Iв	Iт			
Маса гнізда при відлученні	1	0.027	0.075	0.130	0.764	0.719	
Вік досягнення маси 100 кг	0.027	1	-0.906	-0.742	-0.058	-0.675	
Індекси відгодівельних та м'ясних якостей	за М.Д. Березовським (Iв)	0.075	-0.906	1	0.954	0.112	0.685
	за Б. Тайлером (Iт)	0.130	-0.742	0.954	1	0.137	0.612
Індекс відтворювальної здатності	0.764	-0.058	0.112	0.137	1	0.604	
Комплексний індекс	0.719	-0.675	0.685	0.612	0.604	1	

В Інституті свинарства ім. О.В. Квасницького УААН було розроблено і захищено авторським свідоцтвом комп'ютерну програму „Племінний облік і аналіз у свинарстві” (автори – К.Г. Корабельников, П.А. Ващенко, М.Д. Березовський, А.А. Гетья). Починаючи з 2000 року дана програма була впроваджена в господарствах ПАФ «Україна», ТОВ «Довіра», СТОВ «АФ Оржицька» Полтавської області, ПП «Племзавод Трубізький» Київської області. Створені за допомогою програми бази даних племінних тварин вказаних господарств стали основою для визначення популяційно-генетичних параметрів показників продуктивності, необхідних для побудови індексів. За допомогою розробленої програми було побудовано селекційні індекси для двох господарств та проведено оцінку тварин, як із використанням запропонованого нами індексу, так і з використанням оціночних індексів відтворювальної здатності М.Д. Березовського, Д.В. Ломако, індексів напруги та інтенсивності росту В.П. Коваленко, індексу відгодівельних якостей Б. Тайлера.

Після цього були визначені кореляційні зв'язки між результатами оцінки тварин за різними індексами та окремими ознаками продуктивності (маса гнізда при відлученні, багатоплідність, середньодобовий приріст, вік досягнення

маси 100 кг).

Як бачимо з даних таблиці 1, розроблений селекційний індекс вдало поєднує в собі оцінки за репродуктивними і відгодівельними якостями, що майже не пов'язані між собою ( $r = 0,027$ ).

Дані переконливо свідчать, що традиційні індекси відгодівельних якостей тісно пов'язані з віком досягнення маси 100 кг, але вони зовсім не характеризують репродуктивні якості ( $r = 0,075-0,13$ ) й, навпаки, індекс відтворювальної здатності, тісно пов'язаний з масою гнізда при відлученні ( $r = 0,76$ ), аж ніяк не характеризує відгодівельні якості ( $r = -0,06$ ). Водночас розроблений комплексний індекс племінної цінності має досить тісний зв'язок як із масою гнізда при відлученні ( $r = 0,72$ ), так і з віком досягнення маси 100 кг ( $r = -0,68$ ).

**Висновки.** Запропонована модель побудови селекційних індексів дає змогу отримати комплексний показник для оцінки свиней за найбільш важливими продуктивними ознаками, які не корелюють між собою.

Використання комп'ютерної програми „Племінний облік і аналіз у свинарстві” дозволяє автоматизувати наступні дії:

- 1) розрахунок вагових коефіцієнтів;
- 2) побудову комплексного селекційного індексу;
- 3) ранжування тварин за величиною отриманого індексу.

произв. конф. «Перспективы развития свиноводства». – Гродно, 2003. – С. 47-48.

3. Зубець М.В., Карасик Ю.М., Буркат В.П. Преобразование генофонда пород. – К.: Урожай, 1990. – 352 с.

4. Плохинский Н.А. Наследуемость. – Новосибирск, 1964. – 196 с.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Александров Б.В., Боркум В.З., Маишак З.А. и др. Применение пробит-метода для обработки результатов оценки наследственных качеств хряков. // Вопросы селекции и разведения в животноводстве: Сб. науч. тр. – М., 1985. – С. 25-33.  
2. Данилова Т.Н., Данилов С.Б., Герасимов В.И. Использование селекционных индексов в свиноводстве. // Материалы X Междунар. научно-

УДК 636.4.082  
© 2008

*Пелих В.Г., доктор сільськогосподарських наук,  
Чернишов І.В., асистент,  
Херсонський державний аграрний університет*

## ВПЛИВ ВИРІВНЯНОСТІ ГНІЗД НА РІСТ І РОЗВИТОК ПОРОСЯТ У ПІДСИСНИЙ ПЕРІОД

*Рецензент – член-кореспондент УААН, доктор сільськогосподарських наук В.П. Коваленко*

**Ключові слова:** поросята-сисуни, вирівняність гнізда, опорос, свині великої білої породи та дюрок.

### Постановка проблеми.

Господарсько-корисні ознаки свиней формуються в процесі росту і розвитку організму на ранніх етапах його онтогенезу. Оскільки на прояв продуктивності тварин впливає спадкова основа, отримана від батьків, і умови зовнішнього середовища, то важливим є виявлення індивідуальних особливостей розвитку особини з урахуванням походження з вирівняних і неvirівняних гнізд [5].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Мета досліджень – провести порівняльну оцінку впливу вирівняності гнізд свиноматок різного напрямку продуктивності на ріст і розвиток поросят у підсисний період.

Експериментальні дослідження проводилися в ВАТ „Племзавод Степной” Кам’яно-Дніпровського району Запорізької області. Об’єктом досліджень були свиноматки і поросята-сисуни порід велика біла та дюрк. Умови годівлі та утримання були ідентичними для всіх груп тварин з урахуванням віку, живої маси і рівня продуктивності свиноматок. Тип годівлі – концентратний з використанням кормів власного виробництва.

Показники росту і розвитку у підсисний період вивчалися на кнурцях і свинках різного напрямку продуктивності (універсальна – велика біла порода і м’ясна – дюрк) з урахуванням вирівняності гнізд на час опоросу (нижче середнього (невирівняні) – М і вище середнього (virівняні) – М<sup>+</sup>). Живу масу визначали шляхом індивідуального зважування: на час народження, у віці 21 та 45 дб.

Virівняність гнізд визначали за формулою М.Д. Березовського – Д.В. Ломако [1-2]:

$$BG = 3,1 \cdot \frac{\bar{X}}{X_{\max} - X_{\min}},$$

*Вивчено вплив ознаки вирівняності гнізд свиноматок на час опоросу на ріст і розвиток поросят-сисунів порід різного напрямку продуктивності. Встановлено, що поросята, які вирощувались у вирівняних гніздах, були більш життєздатними й проявили кращі продуктивні якості.*

де:  $BG$  – вирівняність гнізд;  
3,1 – постійний коефіцієнт;  
 $\bar{X}$  – середня жива маса поросят в гнізді на час

народження, кг;

$X_{\max}$  – максимальна жива маса поросят в гнізді, кг;  $X_{\min}$  – мінімальна жива маса поросят в гнізді, кг.

Швидкість росту визначали за середньодобовим приростом [3-4].

Біометрична обробка даних проводилась методом варіаційної статистики з використанням персональних комп’ютерів і пакетів прикладного програмного забезпечення MS OFFICE 2003 та STATISTICA v.5.5.

**Результати досліджень.** Для вивчення особливостей росту поросят у підсисний період з урахуванням напрямку продуктивності, вирівняності гнізд і статі було проаналізовано динаміку їхнього росту (табл. 1).

На час опоросу виявлено відмінності в живій масі свинок та кнурців як між собою, так і між класами розподілу за вирівняністю гнізд.

Оцінка живої маси поросят на час опоросу з урахуванням класу розподілу за вирівняністю гнізд свідчить, що кнурці і свинки класу М<sup>+</sup> вірогідно переважали аналогів із неvirівняних гнізд. Так, у гніздах свиноматок великої білої породи вірогідна різниця встановлена між свинками різних класів розподілу і склала 0,17 кг (P<0,01), аналогічну закономірність виявлено і у гніздах свиноматок породи дюрк.

Аналіз живої маси у віці 21-ї доби також свідчить про вищі показники у поросят обох порід, що вирощувались у вирівняних гніздах. Так, різниця між кнурцями і свинками великої білої породи склала 0,6 і 0,7 кг і була вірогідною (P<0,05), відмінність між тваринами породи дюрк була незначною.

**1. Динаміка живої маси поросят у підсисний період**

Порода	Клас розподілу		Жива маса, кг		
	за статтю	за вирівняністю гнізд	на час опоросу	у віці 21-єї доби	на час відлучення в 45 діб
Велика біла	свинки	M <sup>+</sup>	1,45±0,03 <sup>**</sup>	5,7±0,22 <sup>*</sup>	13,0±0,42 <sup>**</sup>
		M <sup>-</sup>	1,28±0,05	5,0±0,19	11,7±0,27
	кнурці	M <sup>+</sup>	1,52±0,03	6,1±0,18 <sup>*</sup>	13,3±0,45 <sup>*</sup>
		M <sup>-</sup>	1,43±0,04	5,5±0,18	12,2±0,37
Дюрок	свинки	M <sup>+</sup>	1,58±0,03 <sup>***</sup>	5,1±0,13	13,0±0,34 <sup>*</sup>
		M <sup>-</sup>	1,38±0,05	4,7±0,15	11,7±0,41
	кнурці	M <sup>+</sup>	1,54±0,03	4,9±0,13	14,1±0,31 <sup>***</sup>
		M <sup>-</sup>	1,49±0,05	4,9±0,15	12,3±0,28

Примітка: вірогідність різниці між класами (\* - P<0,05; \*\* - P<0,01; \*\*\* - P<0,001)

Рівень показників живої маси на час відлучення вказує на подальшу розбіжність тварин різних класів розподілу за цією ознакою. Так, при оцінці живої маси поросят, отриманих від свиноматок різного напрямку продуктивності вищі показники виявлено у молодяку спеціалізованої м'ясної породи дюрок. Кнурці з вирівняних гнізд цієї породи характеризувалися максимальною живою масою.

Необхідно вказати, що на час відлучення змінилася закономірність розподілу живої маси поросят різної статі й різного напрямку продуктивності: різниця між кнурцями і свинками вирівняних і неvirівняних гнізд великої білої породи була незначною і невірогідною (відповідно, 0,3 і 0,5 кг), між тваринами різної статі породи дюрок виявлено більш суттєві відмінності. Так, між кнурцями і свинками, які походили з вирівняних гнізд, різниця за живою масою склала 1,1 кг і була вірогідною. Між аналогами відповідне перевищення склало 0,6 кг (P<0,05). Це вказує на те, що статева належність значно впливає на величину живої маси поросят різного розподілу за

вирівняністю гнізд і сприяє прояву статевого диморфізму.

У динаміці росту та розвитку поросят до відлучення можна виділити два вікові періоди за типами харчування поросят: до 21-добового віку – перевага у раціоні материнського молока, період із 22-добового віку до відлучення – перехід на змішану годівлю. Тому нами вивчена швидкість росту та збереженість поросят у вікові періоди 0...21 і 22...45 діб (табл. 2).

Оцінка швидкості росту поросят за період 0...21 доба свідчить про перевагу кнурців і свинок великої білої породи над відповідними аналогами породи дюрок: так, різниця між кнурцями різних порід, які вирощувались у вирівняних гніздах, становила 59,3 г (P<0,001). Аналогічна тенденція спостерігалася між свинками обох порід, однак різниця між класами розподілу за вирівняністю гнізд була значно меншою (34,3 г, P<0,01).

Тварини, які вирощувались у неvirівняних гніздах, характеризувалися меншою швидкістю росту.

**2. Швидкість росту і збереженість поросят у підсисний період**

Порода	Клас розподілу		Показники			збереженість за підсисний період, %
	стать	вирівняність гнізд	середньодобовий приріст за період, г			
			0...21 доба	22...45 діб	0...45 діб	
Велика біла	свинки	M <sup>+</sup>	200,2±9,60	307,4±15,72	255,3±9,03	86,8±0,64
		M <sup>-</sup>	176,2±7,59 <sup>*</sup>	276,6±9,45	229,6±5,77 <sup>*</sup>	82,1±0,69 <sup>***</sup>
	кнурці	M <sup>+</sup>	217,9±7,91 <sup>**</sup>	300,1±16,7	264,5±9,58	92,6±0,49 <sup>***</sup>
		M <sup>-</sup>	194,4±7,54	285,3±12,71	238,0±8,04	82,5±0,67 <sup>***</sup>
Дюрок	свинки	M <sup>+</sup>	165,9±5,52	332,2±13,84	253,5±7,44	88,1±0,78 <sup>**</sup>
		M <sup>-</sup>	156,9±5,98	293,7±14,3 <sup>*</sup>	228,2±8,71 <sup>*</sup>	82,2±0,86 <sup>***</sup>
	кнурці	M <sup>+</sup>	158,6±5,57	390,3±10,88 <sup>***</sup>	279,2±6,59 <sup>***</sup>	89,3±0,56 <sup>***</sup>
		M <sup>-</sup>	162,4±5,99	300,8±8,80 <sup>**</sup>	238,2±5,68	83,6±0,61 <sup>***</sup>

Примітка: \* - P<0,05; \*\* - P<0,01; \*\*\* - P<0,001

За період 22...45 днів спостерігалася тенденція до збільшення середньодобових приростів у тварин породи дюрок: кнурці породи дюрок, які вирощувались у вирівняних гніздах, переважали відповідних аналогів великої білої породи на 90,2 г ( $P < 0,001$ ), а свинки – на 24,8 г. Тварини, які вирощувались у невіривняних гніздах, мали менший рівень середньодобового приросту.

Загальна оцінка швидкості росту за підсисний період свідчить, що кнурці породи дюрок, які вирощувались у вирівняних гніздах, на 14,7 г переважали кнурців відповідного класу великої білої породи.

Необхідно звернути увагу на збереженість поросят до 21-денного віку. Можна виявити тенденцію щодо суттєвого підвищення значень цього показника відповідно до підвищення середньої живої маси в 21 день. Окрім цього слід зазначити, що вищі показники збереженості виявлено в групах поросят із вирівняних гнізд: найбільший – у групі кнурців великої білої породи (98,1%), що високовірогідно ( $P < 0,001$ ) вище за середнє значення по вибірці; і в групах кнурців і свинок породи дюрок – 94,6 і 92,9% відповідно, що також високовірогідно ( $P < 0,001$ ) вище за середнє значення.

Найменшими показниками збереженості до 21-денного віку характеризувалися свинки з невіривняних гнізд – 92,9 і 84,4% із порід велика біла і дюрок відповідно. Ці показники вірогідно ( $P < 0,001$ ) менші за середні значення.

Аналіз збереженості поросят від 21-го до 45-го дня доводить значну залежність цього показника від вирівняності гнізд. Так, найвищі показники спостерігалися в групах поросят, які походять із вирівняних гнізд. Кнурці й свинки великої білої породи мали збереженість 94,3 і 92,0%, що вірогідно ( $P < 0,001$  і  $P < 0,01$  відповідно) вище за збереженість по вибірці. Аналогічно

свинки і кнурці з невіривняних гнізд мали вірогідно нижчі показники.

У породі дюрок збереженість свинок і кнурців наближена до середнього значення, проте вища за збереженість кнурців із невіривняних гнізд. Збереженість свинок із невіривняних гнізд вища за середнє значення по вибірці, але це пояснюється значною смертністю слабких тварин із цієї групи в попередньому віковому періоді.

Розглядаючи показники приростів і збереженості за підсисний період можна зазначити, що рівень показників вирівняності гнізд мав значний вплив на величину середньодобових приростів – усі тварини з вирівняних гнізд вірогідно переважали тварин із невіривняних.

Значний вплив ознака вирівняності гнізд мала й на показник збереженості поросят за весь підсисний період. Найвищу збереженість виявлено в групі кнурців великої білої породи з вирівняних гнізд – 92,6% ( $P < 0,001$ ) і в аналогічній групі кнурців породи дюрок – 89,3% ( $P < 0,001$ ). Децю меншу, але високу збереженість виявлено в групах свинок із вирівняних гнізд – 86,8 і 88,1% відповідно в породах велика біла і дюрок ( $P < 0,001$ ).

Тварини з невіривняних гнізд характеризувалися відносно нижчою ( $P < 0,001$ ) збереженістю. З-поміж поросят великої білої породи вона була на рівні 82,1...82,5%, породи дюрок – 82,2...83,6%.

**Висновки.** Проведеними дослідженнями встановлено, що тварини, які вирощувались у вирівняних гніздах, мали вищі показники середньодобових приростів, збереження поросят на час відлучення. Для них встановлена більша дискретність у виявленні ознак живої маси у кнурців і свинок. Отримані дані свідчать про високу диференційну здатність ознаки вирівняності гнізд впливати на показники енергії росту молодняка свиней.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березовский Н.Д., Ломако Д.В. Крупноплодность свиней внутривидового типа УКБ-1 // Свиноводство, 1997. – №3. – С. 17-18.
2. Ломако Д.В. Важливий показник в селекції свиней материнських форм // Тваринництво України, 1998. - №5. – С. 19-20.
3. Методические рекомендации по исследованиям в свиноводстве: ВИЖ. – Дубровицы, 1972. –

83 с.

4. Методические указания / Методы изучения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 80 с.
5. Пелих В.Г. Селекційні методи підвищення продуктивності свиней. – Херсон: Айлант, 2002. – 264 с.

УДК 036.4.082  
© 2008

*Бірта Г.О., кандидат сільськогосподарських наук,  
Полтавський університет споживчої кооперації України,*

*Мороз О.Г., кандидат сільськогосподарських наук,  
Полтавська державна аграрна академія*

## БІОЛОГІЧНА ПОВНОЦІННІСТЬ БІЛКІВ М'ЯСА СВИНЕЙ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В.П. Рибалко*

**Ключові слова:** біологічна цінність, м'ясо, білки, свині, протеїн, клітини, тканини, органи, ферменти, гормони, триптофан, оксипролін, раціон, найдоданий м'яз спини, білково-якісний показник, коефіцієнт кореляції.

### Постановка проблеми.

Тваринні білки краще збалансовані за амінокислотним складом, більше відповідають організму людини в незамінних амінокислотах. Засвоюваність тваринних білків сягає 70-90%, у той час як рослинних – 64-75%. Найсприятливішим для організму людини вважається м'ясо, що складається з 85% м'язових волокон та 15% білка сполучної тканини. Останні сприятливо впливають на соковидільну функцію кишечника, а також загальний стан організму. Білки сполучної тканини формують драглеподібні структури, що контролюють процеси травлення, сприяють виведенню з організму іонів важких металів і канцерогенів, є джерелом розвитку кишкової мікрофлори [2, 4].

Білки – складні високомолекулярні речовини, що побудовані з сотень амінокислотних сполук. Крім структурних білків до білкових речовин відносяться ферменти, гормони і нуклеопротеїди [3].

Білки м'яса мають високу засвоюваність, перетравлюються повільніше й довго затримуються в шлунку, тому м'ясні продукти довше, ніж рослинні, створюють відчуття ситості. Так, м'ясна їжа знаходиться в шлунку 3-5, рибна – 2,5-3,5 годин. Білки м'яса відносяться до повноцінних білків, тобто до таких, які містять усі незамінні амінокислоти. В природних білках виявлено близько 20 амінокислот, із яких вісім є незамінними для людського організму: триптофан,

*Наведено результати вивчення біологічної повноцінності білків м'яса свиней великої білої та миргородської порід.*

*Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, тому що основна частка їх представлена повноцінними легкозасвоюваними протеїнами, які використовуються організмом людини для побудови своїх тканин.*

*Білки м'яса забезпечують розвиток і обмін речовин в організмі, служать матеріалом для побудови клітин, тканин і органів, утворення ферментів і гормонів. Річна потреба людини у повноцінному білку становить 25 кг. Недостатнє білкове харчування зумовлює порушення розвитку мозку, центральної нервової системи, органів внутрішньої секреції, системи кровообігу.*

лейцин, ізолейцин, валін, треонін, лізин, метіонін і фенілаланін. Це ті амінокислоти, які не можуть синтезуватися в організмі людини, але повинні обов'язково в певних кількостях надходити з їжею [2].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Загальна кількість протеїнів у м'ясі не дає повної характеристики його якості тому, що біологічна цінність

окремих протеїнів м'яса різна. При визначенні поживної якості м'яса важливо знати якісний склад його білків.

Визначення білкової якості м'яса – трудомісткий процес. Для якісної оцінки біологічної повноцінності білків м'яса запропонували використовувати величину відношення триптофану до оксипроліну. При цьому вважається, що кількість триптофану відображає вміст повноцінних високоякісних білків, а кількість оксипроліну свідчить про наявність малоцінного сполучно-тканинного білка [4].

Величини відношення триптофану до оксипроліну є показником поживної цінності білків м'яса [2].

Коефіцієнт кореляції між величинами білково-якісного показника і співвідношення триптофану до оксипроліну у свиней живою масою 100 кг в середньому дорівнює +0,74 [3].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Ми поставили за мету вивчити зміни відношення триптофану до оксипроліну в м'ясі свиней різного віку і статі.

Дослідження проводили в господарствах Чернівецької області на свинях великої білої породи, яких забито у віці 4, 6, 9 місяців, а також на сви-

нях миргородської породи, забитих у віці 2, 4, 6 і 8 місяців.

Піддослідні тварини знаходилися в однакових умовах годівлі та утримання.

Співвідношення кормів (за поживністю) у раціонах тварин великої білої породи включало: концентровані корми – 75-80%, зелені і соковиті корми (кукурудза, буряки) – 25-30%. На 1 корм. од. такого раціону припадало 100-120 г перетравного протеїну.

Співвідношення кормів у раціонах тварин миргородської породи було таким: концентровані корми – 78%, грубі корми – 6%, соковиті корми – 13%, кормові дріжджі – 3% (110-120 г перетравного протеїну на 1корм. од).

Проби для порівняльної оцінки якості м'яса брали з найдовшого м'яза спини на рівні між 9-12-им хребцями.

Сполучнотканинні білки визначали оксипроліновим методом Неймана і Логана [1].

**Результати досліджень.** Кількість сполучнотканинних білків із віком зменшується, а вміст загального білка підвищується; білково-якісний показник м'яса чотирьохмісячних поросят збільшився майже вдсятеро. У 9 місяців він досягав максимальної величини – 50,9.

Статистична обробка матеріалу методом дисперсійного аналізу свідчить, що ступінь впливу на величину білково-якісного показника значний (76%).

У таблиці 1 наведено дані вмісту триптофану та оксипроліну в м'ясі свиней великої білої породи, а також величина відношення триптофану до оксипроліну.

Кількість триптофану з віком свиней збільшується, а кількість оксипроліну зменшується. Кількість триптофану й оксипроліну в 100 г протеїну з віком свиней змінюється мало. Величина співвідношення триптофану до оксипроліну у шестимісячних тварин збільшується на 10%, порівняно з чотирьохмісячними поросятами, у дев'ятимісячних – на 34%.

Коефіцієнт кореляції між величиною білково-якісного показника та відношенням триптофану до оксипроліну був високим ( $r = 0,90$ ).

Дані про білковий склад найдовшого м'яза спини у свиней різної статі наведені в таблиці 2.

Статева різниця між величиною якісного показника білків м'яса виявляється досить виразно. Так, у чотирьохмісячних свинок вона була більша, ніж у кнурців, на 30,6%, у шестимісячних – на 36,4%. Однак у дев'ятимісячному віці величина білково-якісного показника кнурців і свинок відрізняється мало. Величина відношення триптофану до оксипроліну була також вищою у свинок у п'ять і шість місяців на 24,6 і 38,7% відповідно. До дев'ятимісячного віку показник вирівнюється.

Подібні результати одержані й на свинях миргородської породи (табл. 3).

У свиней миргородської породи з віком також збільшується величина білково-якісного показника й відношення триптофану до оксипроліну. Коефіцієнт кореляції між цими показниками дорівнює 0,91. Статевої різниці за величиною білково-якісного показника і відношенням триптофану до оксипроліну не встановлено.

### 1. Білковий склад найдовшого м'яза спини свиней великої білої породи залежно від віку

Вік	Кількість голів	Кількість триптофану		Кількість оксипроліну		Відношення триптофану до оксипроліну
		у сирому м'ясі, мг %	процент до протеїну	у сирому м'ясі, мг %	процент до протеїну	
4 міс.	12	473±7	2,41	56±3,4	0,29	8,4
6 міс.	12	497±16	2,39	53±4,6	0,25	9,4
9 міс.	12	520±7	2,48	46±1,8	0,21	11,3

### 2. Білковий склад найдовшого м'яза спини великої білої породи різної статі

Вік	Стать	Кількість голів	Кількість триптофану		Кількість оксипроліну		Білково-якісний показник	Відношення триптофану до оксипроліну
			у сирому м'ясі, мг %	процент до протеїну	у сирому м'ясі, мг %	процент до протеїну		
4 міс.	кнурці	6	486±10	2,46	64±5,0	0,32	34,30	7,7
	свинки	6	461±10	2,35	48±1,7	0,25	44,80	9,6
6 міс.	кнурці	6	496±27	2,37	62±7,0	0,29	37,36	8,0
	свинки	6	498±23	2,40	45±3,3	0,21	51,00	11,1
9 міс.	кнурці	6	511±11	2,47	46±2,6	0,22	49,78	11,1
	свинки	6	530±14	2,48	46±2,8	0,21	52,08	11,5



**3. Білковий склад найдовшого м'яса спини свиней миргородської породи залежно від віку**

Вік	Забито тварин	Кількість триптофану		Кількість оксипроліну		Білково-якісний показник	Відношення триптофану до оксипроліну
		у сирому м'ясі, мг %	процент до протеїну	у сирому м'ясі, мг %	процент до протеїну		
2 міс.	9	469±16	2,34	64±3,7	0,32	34,1	7,3
4 міс.	9	488±7	2,49	59±2,1	0,30	36,1	8,3
6 міс.	9	480±6	2,40	48±3,5	0,24	45,2	10,0
8 міс.	9	513±11	2,70	45±1,2	0,23	46,9	11,4

**Висновки.**

1. Білково-якісний показник м'яса і величина відношення триптофану до оксипроліну у свиней великої білої і миргородської порід із віком збільшується.

2. У всі вікові періоди спостерігається статеві різниця між величиною білково-якісного показ-

ника м'яса і відношенням триптофану до оксипроліну. Ці показники завжди вищі у свинок, ніж у кнурців, але до дев'ятимісячного віку різниця вирівнюється.

3. Біологічну повноцінність білків м'яса свиней можна характеризувати за відношенням триптофану до оксипроліну.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 211 с.  
 2. Заяс Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.

3. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000. – 367 с.  
 4. Соколов А.А. Физико-химические и биологические основы технологии мясопродуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1965. – 490 с.

УДК 363.084.522.2.

© 2008

*Труш В.М., кандидат сільськогосподарських наук,  
АФ „Шахтар”, Донецька область*

## КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ БИЧКІВ РІЗНИХ ПОРІД ЗА ВИХОДОМ ХАРЧОВОГО БІЛКА, ЖИРУ І КОНВЕРСІЇ ПРОТЕЇНУ ТА ЕНЕРГІЇ КОРМУ В ЇСТІВНУ ЧАСТИНУ ТУШІ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю.Д. Рубан  
Харківська державна зооветеринарна академія*

**Ключові слова:** порода, жива маса, м'ясна продуктивність, маса туші, протеїн.

### **Постановка проблеми.**

Проблема білкового й енергетичного харчування людини залишається донині однією з найгостріших на всіх континентах світу. Добовий раціон людини повинен, у середньому, утримуватися в межах 1000 кДж енергії. До того ж, згідно з нормою, за рахунок продукції тваринного походження споживання людиною білка повинно становити 60%. Це означає, що раціон має складатись із 100 г білка, 88 г жиру і 310 г вуглеводів.

За сучасних умов різного дефіциту повноцінних білкових продуктів харчування актуальним залишається виробництво достатньої кількості високоякісного м'яса, зокрема яловичини. Нині надзвичайно гостро стоїть проблема забезпечення білком, особливо тваринного походження.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Як свідчать літературні дані, однією з найважливіших і складних задач, що стоять перед сільським господарством країни, є не лише різке збільшення виробництва яловичини та покращання її якості, але й підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності продукції. При цьому вирішальне значення має збільшення рівня забезпеченості населення білком тваринного походження – важливої складової частини раціону людини. Однак об'єми його виробництва допоки що не задовольняють потреби населення відповідно до науково обґрунтованих норм харчування.

У зв'язку з цим важливого значення набуває комплексна оцінка м'ясної продуктивності за виходом основних поживних речовин – білка і жиру, конверсії протеїну та енергії корму.

Донедавна при виробництві яловичини в східному регіоні України широко використовували

*Розглядаються питання стосовно комплексної оцінки м'ясної продуктивності бичків різних порід за виходом основних поживних речовин (харчового білка і жиру) та ефективності конверсії протеїну й енергії корму в їстівні тканини туші.*

переважно худобу червоної степової породи, для якої характерні досить високі пристосувальні особливості до екстремальних умов. Однак у неї

відносно невисокий потенціал молочної і м'ясної продуктивності й має низьку живу масу [1-2]. Враховуючи це, в останні 20 років у східний регіон завозиться худоба голштинської породи з Німеччини, української червоно-рябої і симентальської – з інших зон України [3]. М'ясна продуктивність цієї худоби і конверсія протеїну та енергії корму в харчовий білок при вирощуванні в умовах комплексу залишається недостатньо вивченим. У зв'язку з цим означена вище проблема залишається актуальною, її вирішення має виняткове народногосподарське значення, чим й обумовлений вибір напряму досліджень.

**Мета і завдання досліджень:** провести порівняльне вивчення продуктивності бичків різних порід за виходом харчового білка, жиру і конверсії протеїну та енергії кормів у їстівні частини туші.

**Матеріали та методи досліджень.** Наведені в статті матеріали є узагальнюючим результатом тривалих експериментальних досліджень, проведених в АФ „Шахтар” Слав'янського району Донецької області на 72 бичках різних порід: червоної степової, абердин-ангуської, червоної степової х абердин-ангуської, симентальської, голштинської та української червоно-рябої молочної. При цьому основним показником слугувала не лише жива маса, маса туші, її морфологічний і хімічний склад, але й валовий вихід основних поживних речовин і коефіцієнти конверсії кормового протеїну й енергії в харчовий білок та енергію м'яса.

Вихід основних поживних речовин та конверсію протеїну корму в харчовий білок досліджували за методикою Л.К. Лепайне.

**Результати досліджень.** Доцільність викори-

стання при виробництві яловичини тварин тих чи інших порід в значній мірі обумовлена ефективністю трансформації поживних речовин корму в м'ясну продукцію. Аналіз одержаних даних свідчить про значні міжпородні відмінності за цією ознакою (табл. 1).

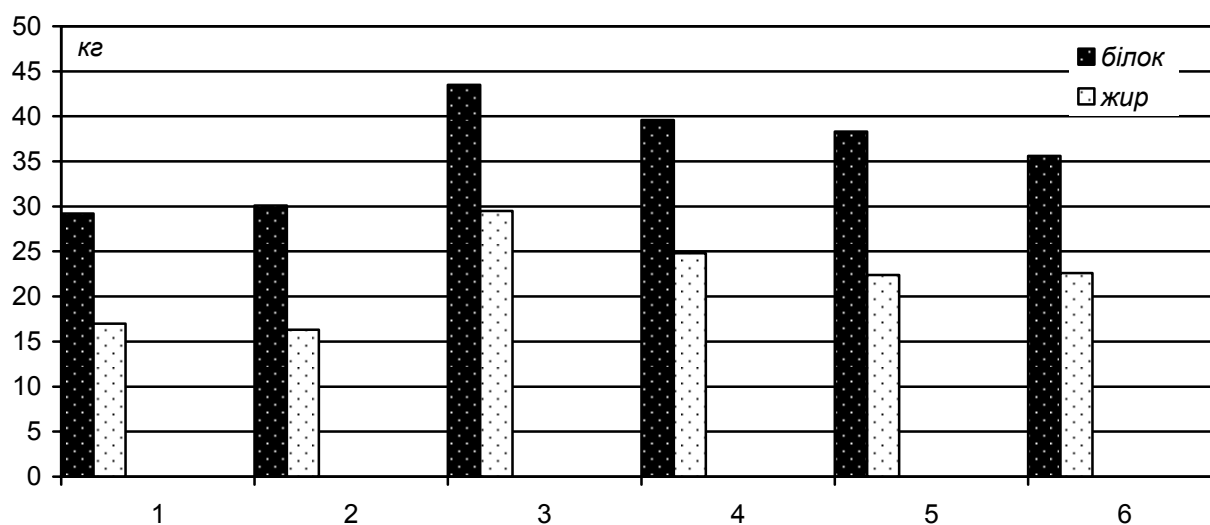
Результати контрольного забою показали, що за масою парної туші є значна різниця на користь абердин-ангуських, помісних і симентальських бичків. За масою туші абердин-ангуські бички переважили червоних степових і голштинських аналогів, відповідно, на 78 і 85 кг (37,5 і 42,3%). Важливим показником поживності й біологічної цінності м'яса, як продукту харчування, є вміст білка і жиру в туші (рис. 1).

Встановлено, що в м'ясі абердин-ангуських, помісних і симентальських бичків був значно вищим вміст у туші білка, жиру й енергії. Так, за виходом білка і жиру абердин-ангуські бички мали найвищі показники: вони переважали червоних степових і голштинських аналогів на 14,3 і 12,5 кг (48,9 і 73,5 %) відповідно.

Встановлено, що в м'ясі абердин-ангуських, помісних і симентальських бичків був значно вищим вміст у туші білка, жиру й енергії. Так, за виходом білка і жиру абердин-ангуські бички мали найвищі показники: вони переважали червоних степових і голштинських аналогів на 14,3 і 12,5 кг (48,9 і 73,5 %) відповідно.

**1. Трансформація основних поживних речовин і енергії корму в м'ясну продукцію бичками різних порід**

Показник	Порода					
	червона степова	голштинська	абердин-ангуська	червона степова х абердин-ангуська	симентальська	українська червоноряба
Передзабійна жива маса, кг	417 ± 3,1	423 ± 4,2	497 ± 7	482 ± 5,1	496 ± 8,2	464 ± 7,6
Маса туші, кг	208 ± 2,8	201 ± 4,5	286 ± 3,8	263 ± 2,1	260 ± 4,2	244 ± 7,2
Вміст у м'якоті туші, кг: білка	29,2	30,1	43,5	39,6	38,3	35,6
жиру	17	16,3	29,5	24,8	22,4	22,6
Вихід на 1 кг передзабійної маси, г: білка	70,1	71,3	87,5	82,1	77,2	76,6
жиру	40,8	38,5	58,3	51,4	45,2	46,4
енергії, МДж	4,64	4,60	6,10	5,61	5,12	5,25
Коефіцієнт конверсії: протеїну корму	9,7	10,1	14,37	13,12	12,78	11,85
енергії корму %	4,85	4,80	6,22	5,80	5,85	5,62



**Рис. 1. Трансформація основних поживних речовин корму в м'ясну продукцію (білок і жир) бичками різних порід у 18-місячному віці.**

Примітка: 1 – червона степова; 2 – голштинська; 3 – абердин-ангуська; 4 – червона степова х абердин-ангуська; 5 – симентальська; 6 – українська червоноряба.

Одним із головних показників при вирощуванні молодняка на м'ясо є вихід на 1 кг передзабійної маси білка, жиру й енергії. За виходом білка абердин-ангуські бички переважали червоно-степових і голштинських аналогів, відповідно, на 17,4 і 16,2 г (24,8 і 22,7%). За виходом на 1 кг передзабійної маси білка і жиру на другому місці були помісі червона степова і абердин-ангуська, на третьому – симентали й на четвертому – українська червоно-ряба порода. Відповідно до цього така ж закономірність виявлена щодо коефіцієнту конверсії протеїну та енергії корму.

Як свідчать дані рис. 1, найвищу трансформацію протеїну корму мали бички абердин-ангуської породи та їх помісей. Значно відстають від них аналоги червоної степової породи.

#### **Висновки.**

#### **БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Буркат В.П. Програма селекції порід / В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник, М.Я. Єфіменко // Міжвід. темат. наук. зб. – Вип. 37. – К.: Аграрна наука, 2003. – С. 3-22.
2. Буйна П.М. Вихід основних поживних речовин та конверсія протеїну корму в харчовий білок у помісних тварин // Молочно-м'ясне ско-

1. За показниками конверсії протеїну і енергії корму в продукцію нами виявлена суттєва міжпородна відмінність на користь абердин-ангуських, помісних і симентальських тварин.

2. Абдердин-ангуські, помісні й симентальські бички характеризуються кращою здібністю трансформувати протеїн і енергію корму в білок, жир та енергію м'яса. Коефіцієнт конверсії протеїну у них становив, відповідно, 14,37; 13,2 і 12,78 проти 9,7 і 10,1 у червоних степових і голштинських аналогів.

Підвищення виробництва харчового білка, жиру і конверсії протеїну та енергії корму в істивну частину туші досягається за рахунок розширення розведення тварин абдердин-ангуської і симентальської порід, а також шляхом застосування промислового схрещування червоно-степової худоби з абдердин-ангуськими плідниками.

- тарство. – Вип. 56. – К.: Урожай, 1981. – С.63-68.
3. Гудыменко В.Н. Мясная продуктивность и интерьер симментальских и красно-пестрых шведских бычков при откорме низкоконцентратными рационами в условиях интенсивного земледелия / Автор. дисс. ... доктора с.-х. наук. – Краснодар. – 1992. – 48 с.

УДК 636.39-035.57:553911.3

© 2008

*Слинько В.Г., Мороз О.Г., кандидати сільськогосподарських наук,  
Свирид О.В., студентка,*

Полтавська державна аграрна академія

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОЗИНОГО МОЛОКА У ХАРЧУВАННІ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук С.О. Ульяновко*

**Ключові слова:** козине молоко, зааненська порода, лактозимія, оротова кислота, казеїн, гуманізоване молоко.

### Постановка проблеми.

У сучасних умовах розвитку аграрного сектора першочерговою метою кожного підприємства залишається визначення головних напрямів зростання. Цей аспект є досить актуальним і для молочної галузі, оскільки потреба в якісній сировині, зокрема, альтернатива використання козиного молока, досить актуальна в умовах розширення внутрішнього ринку України.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Про цінні властивості козиного молока вперше згадувалося у працях Аристотеля, Плінія, Геродота [5]. У багатьох країнах Європи (Франція, Німеччина, Австрія) його використовували як цінний лікувальний засіб. Проблемами використання козиного молока у харчовій промисловості України займалися У. Архипов [3], С. Олефіренко [4], А. Дрипа [4], О. Дерев'янка [1], Г. Зеленський [2], В. Виноградова [3]. У зарубіжній літературі цими питаннями займався R. Jenness [5]. Окремі автори зазначали, що головною проблемою залишається нині відсутність чіткої мотивації щодо застосування козиного молока у харчовій промисловості та виокремлення проми-

*Досліджено питання харчової цінності козиного молока та виокремлено найбільш перспективні напрями використання цього продукту у харчовій промисловості. Встановлено, що козине молоко має вищі якісно-кількісні показники. Саме воно найбільш подібне до жіночого молока, що зменшує затрати на гуманізацію. При цьому зростає рівень рентабельності виробництва продуктів дитячого харчування у такий спосіб. Враховуючи особливості козиного молока, поряд із традиційним виготовленням сиру, найоптимальніше його використовувати для виробництва дієтичних продуктів та дитячого харчування.*

слових ланок для першочергового використання цього продукту.

**Мета дослідження** – розкрити харчову цінність козиного молока, зробити порівняння якісного та кількісного складу козиного молока із молоком інших тварин і людини, визначити найоптимальніші напрями використання цього продукту в хар-

човій промисловості.

**Результати дослідження.** Козине молоко належить до казеїнової групи, тобто білок містить не менше 75% казеїну. За хімічним складом і деякими властивостями воно подібне до коров'ячого, від овечого козине молоко відрізняється меншою кількістю жиру і білків. В 200 г козиного молока міститься більше, ніж у коров'ячому, альбумінів на 1,1 г, казеїну – на 2,68 г, молочного жиру – на 4,46 г. Амінокислотний склад козиного молока близький до жіночого молока: у ньому міститься 4,49% – тирозину, 1,94% – триптофану, 0,83% – цистину, 2,02% – метіоніну, 5,05% – аргініну, 2,78% – гістидину, 7,72% – лізину.

Хімічний склад молока у значній мірі залежить від породних особливостей тварин. Молоко африканських і нубійських карликових кіз має виключно високу жирність (близько 8,5%) і підвищений вміст сухих речовин (19,7%). Що ж до надою, то тут перевага у зааненських кіз, хоча

### 1. Порівняльні дані складу жіночого молока і складу молока кіз, корів та овець

Компонент	Склад (%) у молоці			
	домашніх кіз	овець	корів	жіночому
Вода	80,30-87,0	83,57	87,30	88,20-87,0
Суха речовина	13,0-19,6	16,43	12,7	11,8-13,0
Загальний білок	4,05-6,03	6,00	3,3	0,9-1,1
Жир	4,4-8,49	6,18	3,9-3,6	3,3-5,3
Молочний цукор	3,2-5,4	4,17	4,7	6,6-6,7
Зола	0,59-1,02	0,93	0,7	1

показник СМЗ (13%) дещо менший.

У молочному жирі молока кіз міститься значна кількість ненасичених жирних кислот (лінолева і ліноленова), які підвищують стійкість організму до інфекційних захворювань і нормалізують холестериновий обмін, тобто мають протиатеросклеротичну дію. Козине молоко містить незначну кількість оротової кислоти, що відіграє важливу роль у запобіганні синдрому ожиріння печінки.

Основним вуглеводом цього молока є лактоза, що служить джерелом енергії. Дослідженнями встановлено, що висока поживна цінність козиного молока зумовлена не лише амінокислотним складом, але й високим вмістом у ньому фосфору, кальцію, магнію, заліза, марганцю, кобальту, вітамінів А, D, В і аскорбінової кислоти [1]. Особливо важливо це для дітей у період росту. За вмістом вітаміну А воно перевищує коров'яче молоко вдвічі, вітаміну С – у півтора рази, вітаміну РР – втричі. Цей продукт харчування збагачує організм повноцінними білками, жирами, мінералами та мікроелементами, позитивно впливаючи на нормалізацію обміну речовин.

Отже, враховуючи зазначені вище якісні показники, можемо виділити такі найоптимальніші сфери застосування козиного молока у харчовій промисловості:

1. *Дієтичне харчування.* Козине молоко має м'яко-лужну реакцію, на відміну від злегка кислої реакції коров'ячого молока, що робить його незамінним продуктом дієтичного харчування при підвищеній кислотності шлункового соку та дванадцятипалої кишки. В козиному молоці менше лактози; це дозволяє споживати його дітям при лактозимії [2]. Молоко кіз, на відміну від коров'ячого, не викликає ідіосинкразії [5]. Також воно є незамінним джерелом вітаміну А.

2. *Дитяче харчування.* Повноцінним заміником материнського молока може стати лише козине. Не зважаючи на те, що в сучасних промислових умовах коров'яче молоко піддається гуманізації, воно, на відміну від козиного, не є досконалим аналогом материнського молока. За своїм складом козине найбільше подібне до материнсь-

кого молока, тому організм дитини засвоює білки та жири козиного молока за півтори години, а коров'яче – за три. Це пов'язано з тим, що в козиному молоці молочний жир дрібнодисперсний, а казеїнові міцели мають менший розмір, тому в шлунку при їх коагуляції утворюються дрібні пластівці, які легко засвоюються, в той час як казеїн коров'ячого молока формує міцний згусток, що ускладнює перетравлення в організмі. Перетравність козиного молока та молочних продуктів досить висока (94-98%). Об'єм 250 мл козиного молока забезпечує добову потребу дитини у вітамінах А і В<sub>1</sub>, половину добової потреби у вітаміні В<sub>2</sub>, третину – у вітаміні С [4].

Вчені Австрії і Німеччини досліджували взаємозв'язок між ступенем розвитку молочного козівництва в тій чи іншій місцевості та дитячою смертністю: вона була значно нижчою в тих округах, де діти споживали козине молоко [3]. Ветеринарними інспекторами ще на початку ХХ ст. було з'ясовано, що кози майже не хворіють на туберкульоз, а, отже, немає загрози заразитися через сире молоко. Слід відзначити, що при відповідній годівлі, утриманні та догляді кіз, їх молоко практично не можна відрізнити від коров'ячого. Це цінний, збалансований за вітамінним і амінокислотним складом, лікувальний і приємний щодо смакових якостей продукт харчування людей.

**Висновки.** Козине молоко має високу харчову цінність. Порівняно з коров'ячим, воно має вищі якісно-кількісні показники складу. Козине молоко найбільш подібне до жіночого молока, тому процес гуманізації є менш затратним. При цьому зростає рівень рентабельності виробництва продуктів дитячого харчування у такий спосіб. Врахувавши особливості козиного молока, поряд із традиційним виготовленням сиру, найоптимальнішими напрямками використання цього продукту у харчовій промисловості є дієтичне та дитяче харчування. Саме тому на сьогодні виникає потреба відродження фермерських господарств галузі козівництва.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Дерев'яно О.Ф.* Овцеводство, козоводство и технология производства шерсти и мяса: Учебник. – К.: Вища школа, 1990. – 327 с.
2. *Зеленский Г.Г.* Козоводство. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1981. – 175 с.
3. Овцеводство и козоводство: Справочник / У.Х. Арипов, В.М. Виноградова/ – М.: Агропро-

миздат, 1990. – 335с.

4. *Олефіренко С.Г.* Поради по козівництву / С.Г. Олефіренко, А.Н. Дрипа, В.О. Бусол. – К.: Урожай, 1989. – 136 с.

5. *Jenness R., Parkash S.* Lack of a fat globule clustering agent in goats' milk. J. Dairy Sci., 54:123. – 125, 1990.

УДК 636.4.082

© 2008

*Бирта Г.А., Бургу Ю.Г., кандидаты сельскохозяйственных наук,  
Моторный Ю.В., старший преподаватель кафедры статистики,  
Полтавский университет потребительской кооперации Украины*

## МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛИЯНИЯ НА НИХ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

*Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук В.П. Рыбалко*

**Ключевые слова:** *генотип, мясные качества, паратипические признаки, убойный вес, убойный выход, «мышечный глазок», обвалка туши, сортовые отрубы, влага, жир, белок, зола, порода, свиньи.*

**Постановка проблемы.** Разделить признаки, зависящие только от внутренних факторов или только от внешних условий, практически невозможно. Однако можно определить степень влияния тех и других на формирование конкретных свойств животных в процессе их развития. Это особенно важно по отношению к признакам, обуславливающим продуктивные качества животных.

Развитие и формирование определенных признаков происходит в зависимости от условий жизни особи, но в пределах нормы реакции ее генотипа. Хозяйственно полезные признаки определяются многими генами, а также условиями, в которых протекает развитие этих признаков [8].

Изменчивость признаков, обусловленная наследственностью организма, называется наследственностью. Наследственность – это способность признака претерпевать генотипические изменения внутри популяции животных. Удельный вес генотипической и паратипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости в разных случаях различен. Следовательно, и степень наследуемости признаков неодинаковая. Величина наследуемости признака зависит от трех основных факторов: специфики изучаемого признака, генетической структуры стада и условий внешней среды.

**Анализ основных исследований и публикаций, в которых заложено решение проблемы.**

*Гістологічні дослідження дали можливість встановити ступінь спадковості господарсько корисних ознак, а також їх взаємозв'язок (кореляцію) у визначених умовах годівлі та утримання свиней. Знання цих показників і використання їх у селекційно-племінній роботі дозволяє удосконалювати породи в бажаному напрямку продуктивності.*

*Видокремити ознаки, що залежать тільки від внутрішніх факторів або від зовнішніх умов, практично неможливо. Можна визначити ступінь впливу тих та інших на формування визначених властивостей тварин у процесі їх розвитку. Це особливо важливо по відношенню до ознак, обумовлених продуктивними якостями тварин. Дані проведених досліджень підтверджують, що за однакових умов годівлі та утримання полтавська м'ясна, велика біла і миргородська породи свиней при однаковій живій масі мали різні забійні й м'ясні якості.*

Откормочная и мясная продуктивность животных обуславливается их генотипом и средой. Под влиянием наследственных качеств и условий внешней среды развитие животных происходит неодинаково. На разных физиологических стадиях своего развития темпы их формирования различны. В значительной степени они зависят от интенсивности обмена веществ в организме [2]. Под влиянием генетических и паратипических факторов на отдельных хозяйственно полезных признаках прослежи-

вается чёткая закономерность, которая выражается в следующем: чем больше сила влияния паратипических факторов, тем выше степень взаимодействия генотипа и среды [5].

Животные разных пород и помеси, которые находятся в одинаковых условиях, могут иметь не только разные показатели роста, но и разную динамику накопления тканей в теле. Свиньи разных пород отличаются приростами, скоростью и продолжительностью роста, что не может не наложить отпечаток на уровень и направление их продуктивности [2, 4].

Одним из мощных факторов внешней среды, влияющих на формирование организма, являются условия кормления [7]. Некоторые исследователи [5-6] отмечают, что при недостаточном кормлении, которое обеспечивает среднесуточные приросты 300-400 г, генетический потенциал проявляется на уровне 25-30%, а при приростах 200 – только на 15-20%. Правильное энерго-протеиновое соотношение в рационах благотворно влияет на использование азота корма – при этом изменяются приросты, чем и доказана воз-

возможность целенаправленного управления формированием мясных качеств свиней [4-5].

Исследования показали, что концентратный тип кормления приводит к чрезмерному ожирению, а комбинированное кормление, когда в рационе концентраты дополняются зелеными и сочными кормами, способствует лучшему росту мышечной ткани с одновременным повышением качества мяса [3, 6].

Непосредственно на организм животных влияет микроклимат помещений, что проявляется в изменении обмена веществ, физико-химических показателях крови, температуре тела, состоянии здоровья животных, следовательно, и продуктивности [1].

**Цель исследований и методика их проведения.** Основной целью исследований было изучение мясных качеств свиней разных генотипов в зависимости от влияния на них паратипических факторов.

Исследования проводились в хозяйствах Черновицкой области.

На опыт поставлено было 90 подсвинков: по 30 голов крупной белой, миргородской и полтавской мясной пород. Животные находились в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания. Кормили свиней всех подопытных групп по нормам по принципу: равное количество корма (по питательности и составу) на единицу живой массы.

Откорм свиней заканчивали по мере достижения животными живой массы 100 кг; производили контрольный убой и учитывали убойный вес, убойный выход, мясные качества путем измерения «мышечного глазка», разрубки и обвалка

туш по сортовым отрубам, химического анализа на содержание в них влаги, жира, белка и золы, гистологических исследований, органолептической оценки и дегустации [9-10].

Объектом гистологических исследований и органолептической оценки служила длиннейшая мышца спины.

**Результаты исследований.** Результаты исследований показали, что убойный вес и убойный выход сравниваемых пород был достаточно высоким – 81,2-84,3% (табл. 1).

У свиней крупной белой породы за счет более тяжелой головы, ног, кожи убойный вес и выход был выше, чем у других пород. Что касается выхода туши, то крупные белые свиньи несколько уступали свиньям полтавской мясной породы. Свиньи миргородской породы, по сравнению с другими, имели меньший убойный вес, но молодняк этой породы дал на 32,7% больший выход внутреннего сала, чем полтавской мясной, и на 15,7% больше, чем крупной белой.

Качество мяса, его пищевая ценность зависит от многих факторов, среди которых следует выделить такие, как порода животных и анатомическое происхождение мяса. Известно, что при жизни животного различные части его тела несут различную механическую нагрузку. Поэтому в одной и той же туше в разных ее частях количественное соотношение тканей неодинаково. В связи с этим показатели сортовой классификации туш свиней изучаемых пород представляют большой интерес как для мясоперерабатывающих предприятий и потребителя свинины, так и для зоотехников-селекционеров (табл. 2).

### 1. Убойные качества свиней

Порода	Убито голов	Живой вес перед убоем, кг	Вес продуктов убоя ( кг)					Убойный вес, кг	Убойный выход, %
			парной туши	голова с ушами	ног	внутреннего сала	кожи		
Полтавская мясная	21	93,1	62,6	4,22	1,42	2,94	5,55	76,94	82,6
Крупная белая	21	94,2	62,3	4,83	1,72	3,35	6,72	79,02	84,2
Миргородская	21	93,7	60,7	4,41	1,58	3,88	6,10	76,77	81,2

### 2. Сортная разрубка туш подопытных свиней

Порода	Количество голов	Масса охлажденной туши, кг	Выход (в % к массе охлажденной туши)						
			I сорт					II сорт	
			лопаточная часть	корейка	грудинка	поясничная часть	окорок	рулька	голяшка
Полтавская мясная	8	62,0	30,9	11,9	11,9	12,7	27,9	2,2	2,5
Крупная белая	8	62,5	31,8	10,2	11,4	12,9	29,2	2,0	2,5
Миргородская	8	61,0	31,1	12,1	11,3	13,8	27,2	2,1	1,4



## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Свиньи крупной белой породы отличались от других пород большим выходом передней части и задней – окорока. По выходу средней части корейки, грудинки и поясничной первое место занимали туши свиней миргородской породы, второе – полтавской мясной и последнее – крупной белой.

По выходу мясopодуKтов II сорта (рульки и голяшки) в тушах свиней сравниваемых пород существенной разницы не отмечено (4,5-4,7%).

Более легкая лопатка, а также хорошо развитая средняя часть и окорок свидетельствуют о беконных качествах свиней полтавской мясной породы.

Показатели выхода лопаточной части и окорока указывают на пригодность свиней крупной белой породы для производства ветчины.

Ценность отдельных отрубов свинины определяется содержанием в них более или менее ценных в пищевом отношении составных частей.

Данные морфологического состава туш приведены в таблице 3.

В тушах животных миргородской породы было на 6,9% больше шпига, чем у полтавской мясной, и на 5,7% больше, чем у крупных белых свиней. Последние имели несколько больший выход кожи и костей.

Свиньи полтавской мясной породы по выходу мяса превосходили крупных белых на 2,4%, а миргородских – на 6,4%.

Сортовая обвалка показала, что передняя часть туши превосходила другие отрубы I сорта по выходу мяса и костей. Большое количество костей (12,9%) имели свиньи крупной белой породы, за ними (12,6%) – полтавской мясной и миргородской (11,2%).

По выходу мяса первое место занимали свиньи полтавской мясной породы (61,1%), второе – крупной белой (58,8%), последнее – миргородской (54,7%), которые дали наибольшее количество шпига.

Отношение мяса к шпигу в средней части, корейке, грудинке, пояснице полтавской мясной и крупной белой пород составляло 1:1, а у миргородской на одну часть мяса приходилось 1,3 части шпига.

В задней части туши – окороке – свиней полтавской мясной породы на одну часть шпига приходилось 2,2 части мяса; крупной белой, соответственно, – 1:2 и миргородской – 1:1,4.

Отруба II сорта всех трех пород характеризовались большим выходом костей и кожи, на долю которых приходилось 40-49% всего веса отруба.

Лучшим показателем мясности свиней сравниваемых групп является площадь «мышечного глазка», которая определяется путем измерения высоты и ширины длиннейшей мышцы спины на поперечном разрезе туши между последним спинным и первым поясничным позвонками (табл. 4).

### 3. Соотношение отдельных тканей в сортовых отрубках туш (%)

Порода	Составные части отрубов	Лопаточная часть	Корейка	Грудинка	Поясничная часть	Окорок	Рулька	Голяшка
Полтавская мясная	мясо	61,12	41,23	41,61	41,73	60,46	37,36	41,11
	шпиг	21,93	42,31	45,46	44,65	26,63	13,74	16,01
	кожа	4,28	4,56	7,07	6,36	5,07	14,70	13,41
	кости	12,63	11,92	5,89	7,28	7,84	34,21	29,52
Крупная белая	мясо	58,85	42,35	43,12	40,18	56,07	40,01	36,18
	шпиг	23,35	41,17	43,01	45,95	28,86	10,73	17,42
	кожа	4,82	5,50	9,28	8,06	5,95	15,03	17,47
	кости	12,98	10,97	4,62	5,82	9,14	34,23	28,93
Миргородская	мясо	54,74	36,22	38,84	37,07	52,03	38,85	36,57
	шпиг	29,42	49,35	49,10	50,91	34,73	12,85	23,24
	кожа	4,58	4,63	6,77	7,25	5,23	15,56	12,47
	кости	11,25	9,82	5,29	4,75	8,03	32,78	27,68

### 4. Площадь «мышечного глазка» в тушах подопытных свиней

Порода	Количество голов	Вес охлажденной туши, кг	Площадь «мышечного глазка»		
			ширина, см	высота, см	площадь, см <sup>2</sup>
Полтавская мясная	8	61,8	8,8	3,85	27,5
Крупная белая	8	62,4	8,7	3,88	27,3
Миргородская	8	61,0	8,9	3,46	24,6

Как видно из данных таблицы 4, наилучшие высотные и широтные промеры длиннейшей мышцы спины имели туши свиней полтавской мясной породы – у них также была большая площадь «мышечного глазка».

Несколько меньшую площадь «мышечного глазка» и промеры длиннейшей мышцы спины в ширину имели туши подсвинков крупной белой породы.

У миргородских свиней «мышечный глазок» имеет наименьшую площадь и несколько сплюснутую форму, высота которого была меньше на 0,42 см, чем у полтавской мясной, и на 0,46 см, чем у крупной белой породы.

Очень ценной в пищевом отношении составной частью туш свиней является шпиг, физико-химические показатели которого приведены в таблице 5.

Свиньи миргородской породы по физико-химическим показателям шпига несколько отличались от других: у них было больше жира, выше температура плавления и застывания, меньше влаги, клеточных оболочек и ниже йодное число.

Второе место по количеству жира и клеточных оболочек в шпиге занимали свиньи крупной белой породы, но у них было несколько выше йодное число и ниже температура плавления и застывания. Шпиг свиней полтавской мясной породы содержал сравнительно больше воды и клеточных оболочек.

Таким образом, физико-химические константы жира указывают, что шпиг сравниваемых пород нельзя отнести к высшему классу («плотный»). Это, по-видимому, объясняется скормливанием на протяжении всего опытного периода большого количества кукурузы (50% рациона по питательности). Качество мяса зависит также от толщины мышечных волокон. Гистологические исследования мышечной ткани проводились на

длиннейшей мышце спины тех же свиней, мясо которых бралось для химического анализа. Мышечные волокна после окрашивания гематоксилинэозином измерялись под микроскопом при большом увеличении (табл. 6).

При одинаковом живом весе (100 кг) наибольший диаметр мышечных волокон – 65,9 м – был у свиней миргородской породы, наименьший (50,0 м) – у животных крупной белой породы; полтавская мясная порода занимала промежуточное положение (57,4 м).

Это отличие объясняется, по-видимому, наследственным характером образования мышечных волокон.

При изучении гистологических препаратов, изготовленных на поперечном срезе длиннейшей мышцы спины, замечено, что соединительная ткань мышц свиней крупной белой породы развита в меньшей степени, чем у миргородской породы.

У миргородских свиней жировые клетки расположены в слоях эндомизия группами, что и делает их мясо более жирным.

Таким образом, меньший диаметр мышечных волокон, меньшая развитость соединительной ткани у свиней полтавской мясной и крупной белой пород, по сравнению с миргородской, дают основание считать, что мясо первых пород более высококачественное в пищевом отношении. Это подтверждается данными, полученными при органолептической оценке мяса в вареном виде, проведенной дегустационной комиссией.

Для дегустации брали образцы свежей корейки от каждой туши отдельных изучаемых пород свиней. Кулинарная подготовка проводилась обычным способом в одинаковых температурных условиях.

### 5. Физико-химические свойства шпига

Порода	Количество туш	Состав шпига, %				Температура	
		влага	жир	клеточная оболочка	йодное число	плавление	застывание
Полтавская мясная	4	7,96	90,3	1,48	62,4	38,3	23,0
Крупная белая	4	7,81	90,6	1,34	63,6	37,6	22,7
Миргородская	4	7,47	91,1	1,19	62,0	38,4	23,3

### 6. Толщина мышечных волокон (n = 500)

Порода	Толщина волокон, м	
	средняя	отклонения
Полтавская мясная	57,4	47-69
Крупная белая	50,0	35-63
Миргородская	65,9	55-87

## 7. Оценка вкусовых качеств вареного мяса

Показатели	Оценка (в баллах)		
	полтавская мясная	крупная белая	миргородская
Развариваемость	4,22	4,49	4,20
Аромат	4,34	4,49	4,60
Вкус	4,53	4,49	4,44
Консистенция	4,13	4,56	4,03
Волокнистость	4,26	4,56	4,08

Образцы вареного мяса трех пород свиней давали дегустаторам одновременно на прокипяченной в течение одного часа и сполоснутой дистиллированной водой посуде. Вкусовые качества оценивали по пятибалльной системе, принятой в пищевой промышленности (табл. 7).

Дегустация вареного мяса показала, что мясо всех трех групп животных отличается высокими вкусовыми качествами. Мясо свиней крупной белой породы оказалось мягкой консистенции, мелковолоконное, с хорошим ароматом и оценено экспертами наибольшим количеством баллов.

Высокую оценку получило мясо свиней полтавской мясной породы и наименьшую – мясо свиней миргородской породы, поскольку оно более грубоволокнистое, с твердой консистенцией.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Авилов Ч., Денисов А. Влияние микроклимата в свинарниках на здоровье и продуктивность животных // – 2001. – №2. – С. 26.
2. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 486 с.
3. Житенко П.В. Технология продуктов убоя животных. – М.: Колос, 1984. – 236 с.
4. Клемин В., Великжанин В., Матвеева Е. Влияние предубойного содержания свиней на качество мяса // Свиноводство. – 10983. – № 11. – С. 19-20.
5. Медведев В.А. Формирование мясности свиней и методы ее повышения: Дис. ... д-ра с.-х. наук. – Харьков, 1972. – 517 с.

## Выводы.

1. В одинаковых условиях кормления и содержания свиньи полтавской мясной, крупной белой и миргородской пород при одинаковой живой массе имели различные убойные и мясные качества.

2. Сортная разубка и обвалка туш показала, что свиньи крупной белой породы имели больший выход передней лопаточной части и задней – окорока.

3. Приведенные данные гистологических исследований и органолептической оценки мяса показывают, что мясо свиней крупной белой породы имело меньший диаметр мышечных волокон и лучшие вкусовые качества, по сравнению с мясом полтавской мясной и миргородской пород.

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. – 351 с.
7. Попехина П.С. Кормление свиней. – М.: Колос, 1967. – 208 с.
8. Рибалко В.П., Мельник Ю.Ф., Нагаевич В.М. та ін. Породи свиней в Україні. – Харків: Еспада, 2001. – 80с.
9. Справочник по качеству продуктов животноводства / И.П. Даниленко, П.В. Микитюк, И.И. Шуст и др. // Под. ред. И.П. Даниленко. – К.: Урожай, 1988. – 180 с.
10. Шкурупий П.Й., Деркач Н.А. Миргородская порода свиней. – М.: Агропромиздат, 1988. – 3 с.

УДК 636. 4. 082.

© 2008

*Гиря В.М., кандидат сільськогосподарських наук,  
Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН*

## ПОШУК ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ РЕПРОДУКТИВНОГО ФІТНЕСУ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.А. Коротков*

**Ключові слова:** кнури-плідники, препотентність кнурів, репродуктивний фітнес кнурів-плідників, індекс оціночний, індекс-пробіт, селекційний індекс.

### Постановка проблеми.

Поглиблення економічної кризи в нашій країні потребує зважених підходів

щодо подальшого розвитку тваринництва, в тому числі й галузі свинарства. Збільшення виробництва свинини тісно пов'язано з якісним покращанням тварин на основі використання науково-обґрунтованих методів селекції. При цьому вирішальним фактором генетичного впливу на результативність чистопородного поєднання та міжпородного схрещування є кнури-плідники, які повинні забезпечити надійний ефект гетерозису та високу якість продукції.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Підвищення генетичного потенціалу популяцій свиней та її консолідація забезпечується за рахунок використання при відтворенні кнурів-поліпшувачів. Дослідження показали, що кількість таких плідників серед оціненого поголів'я становить лише 15-30% [4]. Проте недостатній рівень реалізації цього потенціалу відбувається через вплив паратипових чинників та реакції «генотип-середовище», а також тривалості племінного використання кнурів.

Поряд із тим, у селекційному процесі важливо також дати фенотипову і генотипову оцінку вихідних батьківських форм, тим більше, що власне продуктивність тварин (фенотип) відображає якість їх нащадків (генотип) приблизно на 20-40% за відгодівельними якість, 30-60% – за м'ясними і лише на 10% – за репродуктивними якість.

В умовах великомасштабної селекції важливе значення має також визначення препотентності кнурів – головного критерію, що характеризує їх племінну цінність. Слід зазначити, що препотен-

*Проведено оцінку кнурів-плідників за власною продуктивністю методами індексної селекції та модального класу розподілу. Виявлено вплив кнурів різних категорій і класів нормованого відхилення на їх продуктивність.*

*Встановлено, що використання плідників категорії поліпшувачів чи М+ варіантів класу розподілу сприяє підвищенню багатоплідності свиноматок, кількості й масі порослят при відлученні.*

тність у значній мірі визначається ступенем витіснення материнської спадковості, або здатністю вдало поєднувати і доповнювати материнську спадковість без суттєвого її витіснення [1]. Це вказує на необхідність корегування оцінки плідника на

вплив генетичного тренду в залежності від селекційованості материнської частини стада.

Водночас у селекційній роботі за репродуктивними якість (материнські форми) провідне місце відводиться свиноматці, хоч сумарний вплив плідника на темпи селекції значно вищий, особливо при впровадженні штучного осіменіння та існуючого процесу розведення.

Тому пошук ефективних методів оцінки репродуктивного фітнесу плідників, а також поєднання різних методичних підходів фенотипового аналізу їх племінної цінності є актуальним в умовах інтенсифікації селекційного процесу та раннього прогнозування їх продуктивності.

**Методика досліджень.** Науково-дослідна робота виконувалася в умовах експериментальної бази ІС ім. О.В. Квасницького УААН. Об'єктом досліджень були кнури великої білої породи, завезені на елеватор із племзаводу «Україна» Полтавської області.

**Мета досліджень** – вивчення методів оцінки плідників за фенотипом та його вплив на репродуктивні якість свиноматок. Для проведення досліджень за допомогою індексної оцінки проаналізовано показники власної продуктивності кнурів, визначено взаємозв'язок індексів між собою та з показниками продуктивності плідників.

Одночасно встановлювалися розподільчі модальні класи кнурів шляхом визначення середніх величин і нормованого відхилення. При цьому до класу  $\pm$  відносили тварин, які знаходилися в межах  $M \pm 0,67\sigma$ , відповідно, до класів  $M^+$  і  $M^-$  належали кнури з високим і низьким середнім

показником результату оцінки їх фенотипу.

При оцінці використано індекси:

1) оціночний (2):  $I=100+(242 \cdot K) - (4,13 \cdot L)$ ,

де: K – середньодобовий приріст, кг, L – товщина шпику, мм;

2) індекс-пробіт (4):  $\Pi=X_i - X_c/\sigma+5$ ,

де:  $X_i$  – індивідуальне значення ознаки;  $X_c$  – середнє значення ознаки;  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення;

3) селекційний індекс, сконструйований для даної популяції кнурів:

$I=0,16 (X_1 - 367,5) + 2,15 (6,45 - X_2) + 0,62 (19,8 - X_3) + 0,25 (X_4 - 122)$ ,

де:  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  – відповідно середньодобовий приріст (г), витрати кормів на 1 кг приросту (корм. од.),  $X_3$  – товщина шпику над рівнем 6-7 грудних хребців (мм),  $X_4$  – довжина тулуба (см).

Умови годівлі та утримання тварин були ідентичними.

Біометричну обробку одержаних даних проведено методом варіаційної статистики за М.О. Плохинським [3] із використанням персонального комп'ютера та програми Statistica 6.0.

**Результати досліджень.** Аналіз результатів індексної оцінки плідників (табл.1) показав, що вірогідно найвищий взаємозв'язок продуктивності із пробіт-індексом і селекційним індексом за віком досягнення живої маси 100 кг  $r = 0,94$  ( $P < 0,01$ ) і  $r = 0,88$  ( $P < 0,05$ ) і витратами кормів на 1 кг приросту  $r = -0,94$  і  $r = -0,91$  ( $P < 0,05$ ).

Висока кореляція ( $r = 0,89$ ,  $P < 0,05$ ) між селекційним і пробіт індексами свідчить про доцільність використання їх при характеристиці фенотипових особливостей кнурів-плідників. Однак, більш досконалим у селекційному відношенні є селекційний індекс, оскільки при його конструюванні використано більше популяційно-

генетичних параметрів (кореляції, регресії, успадкування, економічне значення ознак продуктивності).

Саме за допомогою селекційного індексу з 13 оцінених кнурів відібрано по два плідники з рангом поліпшувачів (M+), нейтральних (M0), та погіршувачів (M-). Тим більше, що такий розподіл чітко підтверджено модальним розподіленням на класи за основними показниками оцінки за фенотипом (середньодобовий приріст, товщина шпику над 6-7 грудними хребцями, витрати корму на 1 кг приросту).

Рівень репродуктивного фітнесу кнурів визначали за результатами плідного осіменіння ними свиноматок (табл. 2).

Встановлено: плідники M+ класу розподілу або поліпшувачі, вірогідно ( $P < 0,001$ ) переважали ровесників M- класу (погіршувачі) за багатоплідністю на 1,3-1,7 поросят, або на 14,4-17,7% і масою гнізда при відлученні поросят – на 5,6-13,2 кг, або на 6,6-11,3%. Кнури M0 класу (нейтральні) за даними показниками займали проміжне положення й виділялися лише за рівнем збереженості приплоду – на 5,4-8,3% ( $P < 0,05$ ) вище від генотипів інших класів і категорій розподілу.

Слід зазначити, що серед джерел мінливості, обчислених за допомогою дисперсійного аналізу, вірогідний вплив генотипу виявлено за багатоплідністю, кількістю поросят і масі гнізда при відлученні, з часткою впливу відповідно 9,8% ( $P < 0,05$ ), 34,8% і 43,8% ( $P < 0,01$ ; табл. 3). Саме ці показники були використані для формування індексу оцінки репродуктивного фітнесу плідників:

$I = 9,75(X_1 - 10,2) + 1,81(X_2 - 8,7) + 3,12(X_3 - 91)$ ,

де:  $X_1$  – багатоплідність, гол.;  $X_2$  – кількість поросят при відлученні, гол.;  $X_3$  – маса гнізда при відлученні, кг.

### 1. Кореляції між абсолютними величинами індексів та показниками продуктивності кнурів

Показники	Індекси		
	оціночний	пробіт	селекційний
Середньодобовий приріст	- 0,32	- 0,61	- 0,35
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	0,82*	0,94**	0,88*
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	- 0,83*	- 0,94*	0,91*
Товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	- 0,61	- 0,11	- 0,44
Індекси: оціночний	1	0,61	0,46
пробіт	0,61	1	0,89*
селекційний	0,46	0,89*	1

\*  $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$

2. Репродуктивні якості кнурів-плідників різного класу розподілу

Клас розподілу	Плідник	Багатоплідність, гол.	При відлученні в 45-денному віці			Збереженість приплоду, %	Індекс, балів
			кількість поросят, гол.	жива маса, кг			
				поросяти	гнізда		
М+	12739	11,0 ± 0,8	9,8 ± 0,7	10,2 ± 0,6	96,3 ± 2,6	91,0 ± 4,2	25,7
	12323	11,3 ± 0,4	9,2 ± 0,2	10,2 ± 0,3	92,5 ± 2,2	81,1 ± 2,4	15,8
У середньому по кнурам:		11,15 ± 0,4	9,5 ± 0,3	10,2 ± 0,3	94,4 ± 1,7	86,0 ± 2,7	21,3
Мо	12603	9,75 ± 2,3	8,75 ± 0,5	10,9 ± 0,2	95,1 ± 2,6	90,4 ± 5,5	-5,0
	12367	9,6 ± 0,5	8,8 ± 0,4	10,7 ± 0,4	93,6 ± 2,0	92,2 ± 3,7	1,9
У середньому по кнурам:		9,67 ± 0,3**	8,78 ± 0,2	10,8 ± 0,2	94,3 ± 1,5	91,4 ± 3,0	-3,8
М-	12451	9,7 ± 0,5	8,0 ± 0,5	11,1 ± 0,6	86,8 ± 1,9	85,4 ± 3,9	-10,5
	12583	9,6 ± 0,4	7,8 ± 0,1	10,6 ± 0,2	83,1 ± 2,5	82,8 ± 3,5	-32,9
У середньому по кнурам:		9,65 ± 0,3***	7,9 ± 0,3	10,85 ± 0,3	84,95 ± 1,6***	83,10 ± 2,2*	-25,7

3. Характеристика ознак репродуктивної здатності на підставі дисперсійного аналізу

Джерела мінливості	Багатоплідність		Кількість поросят при відлученні		Маса гнізда при відлученні		Збереженість	
	MS	η	MS	η	MS	η	MS	η
Загальна, Су	58.32	100	46.11	100	1672.7	100	2701.4	100
Генотип, Сх	17.4*	29.8	16.04**	34.8	733.4***	43.8	376.4	13.9
Залишок, Cz	40.92	70.2	30.07	65.2	939.3	56.2	2325	86.1

MS – сума квадратів; η – частка впливу в дисперсію, %; \*P<0,05; \*\*P<0,01; P<0,001

Використання індексу дає можливість зробити об'єктивну оцінку племінної цінності кнурів й одержати максимальний ефект відбору щодо зрушення генетичної середньої величини їх популяції за репродуктивними якостями.

У даному випадку (табл. 2) індекс оцінки репродуктивного фітнесу кнурів різних категорій і класів розподілу знаходився в таких межах: М+ - +15,8+25,7, МО - - 5,0+1,9 і М - - 10,5-32,9 балів. Кращим серед оцінених плідників був 12739, гіршим – 12583.

**Висновок.** Кнури-плідники категорії поліп-

шувачів і М+ нормованого класу розподілу сприяють збільшенню багатоплідності свиноматок на 15,3-16,5%, маси гнізда поросят при відлученні – на 1,1-11,1% та кількості поросят при відлученні – 8,2-20,2%.

Використання комплексної оцінки репродуктивного фітнесу плідників за допомогою селекційного індексу забезпечує реалізацію перенесення позитивної генетичної інформації до тварин різних популяцій, прискоренню темпів селекційного прогресу та економічної ефективності галузі свинарства.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Гринь М.П., Алешин А.А., Казакевич В.К. Возможность использования препотентности быков в селекции стад // Тез. докл. научной конференции «Использование генетических параметров и методов в селекции сельскохозяйственных животных». – Жодино, 1974. – С. 29-31.  
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии

для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – С. 76-100.  
3. Розведення свиней: Навч. посібник / В.М. Нагаєвич, В.І. Герасимов, М.Д. Березовський та ін. – Харків: Еспада, 2005. – 296с.  
4. Тихонов И.Т., Боркум В.З., Мичурин В.П. и др. Племенное свиноводство России. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 255с.

УДК 636. 4. 082  
© 2008

*Бондаренко О.М., кандидат сільськогосподарських наук,  
Полтавська державна аграрна академія*

## РОЛЬ ПОЛТАВСЬКОГО ТОВАРИСТВА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У РОЗВИТКУ БДЖІЛЬНИЦТВА (кінець XIX - початок XX століть)

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.О. Васильєва*

**Ключові слова:** Полтавське товариство сільського господарства, відділення бджільництва, Полтавська губернія, бортництво, бджільництво, українські пасічники.

**Мета дослідження:** узагальнити літературно-статистичні дані, що стосуються історичної ролі Полтавського товариства сільського господарства у розвитку бджільництва Полтавщини (кінець XIX - початок XX століття).

**Результати дослідження.** У житті древніх слов'ян, які розселилися в північні та північно-західні райони, бджоли мали виключне значення. Особливо широкого розвитку в період феодалізму одержало бортське бджільництво.

Перші письмові згадки про побут і господарство слов'ян належать арабам, які побували в нас набагато раніше греків. Ібн-Даста не був мандрівником, проте він сумлінно записав розповіді своїх сучасників, які побували в Києві та інших містах Русі. У книзі "Дорогоцінні скарби" Ібн-Даста пише про те, що "країна слов'ян – країна рівна й лісиста; у лісах вони й живуть, не маючи ні виноградників, ні ріллі. З дерева вони виробляють рід глечиків, у яких перебувають й уль для бджіл, і мед бджолиний зберігається. ... Один глечик містить у собі 10 кухлів його".

Із цих слів можна вже зробити висновок, що бджільництво в слов'ян, порівняно з іншими видами господарства, стояло на одному з найважливіших місць. Тому, очевидно, воно завжди знаходило висвітлення в записках іноземних мандрівників і купців, які відвідували Русь. Іншою причиною згадування бортництва було, ймовірно, справді масове заняття ним на Русі й значна кількість бджіл і продуктів бджільництва, в порівнянні з іншими країнами, що, передусім, і

*На підставі першоджерел розглядаються окремі аспекти історії розвитку бджільництва на Полтавщині кінця XIX - початку XX століть. Висвітлюється зокрема роль Полтавського товариства сільського господарства у розвитку бджільництва.*

*Полтавське товариство сільського господарства було одним з ініціаторів та організаторів відродження галузі бджільництва. В його обов'язки входило розповсюдження знань із ведення бджільництва на Полтавщині, видання періодичного фахового журналу та брошур, започаткування в губернії школи пасічників і створення дослідної селекційної станції та пасіки з метою вивчення біології медоносної бджоли, що мало неабияке значення у справі поліпшення бджільництва в Полтавській губернії.*

вражало мандрівників.

Бортництво полягало не тільки в тім, щоб знайти дупло з бджолами й узяти мед. Дійсно, це було господарство, що мало під собою земельно-правову основу.

Кожна родина обов'язково мала ділянку з бортськими деревами (бортсьові угіддя, які під час тяглися на десятки верст). Те, що саме бортництво було головною господарською діяльністю, доводить і фраза із книги літо-

писця: "Изстари до тих угіддя потягли інші вгіддя". Про важливість бортських угідь в економіці родини й усієї держави свідчить і той факт, що вже в XII столітті існував спеціальний медяний податок, який стягувався лише медом і в жодному разі не міг замінитися ні грішми, ні іншими продуктами. Мед служив важливим джерелом надходження іноземних товарів у країну. Купці ввозили його до Греції та Єгипту.

Бортсьові угіддя були важливою частиною селянського господарства аж до XVII століття, коли стали виникати пасіки. Вони виконували ще одну важливу роль – були своєрідними заказниками, де зберігався весь природний комплекс.

Із часів Київської Русі й утворення Московської держави мед і віск відігравали надзвичайну роль в економіці народу й були найважливішими продуктами внутрішньої та зовнішньої торгівлі. Бортництво стає спеціальним промислом багатьох людей, з'являється навіть промисловий стан бортників. У стародавньому рукописі, датованому 1525 роком, Павло Новокомський – знаменитий історик того часу – писав, що "у московській землі самі вірні жнива виходять від воску й меду. Тому що вся країна сповнена досить плідними бджолами, які виготовляють чудовий мед. ... по лісах і досить густим гаям можна неоднора-

зово бачити багатотисячні рої висячих на гілках дерев бджіл. Часто знаходять величезну кількість стільників, схованих у деревах, і старий мед, покинутий бджолами ... у дивній товщині деревних пнів знаходять іноді превеликі озера меду”. До появи цукру мед був єдиним солодким продуктом для людини. Окрім того, віск широко застосовувався в домашньому господарстві, передусім для здійснення різних релігійних обрядів.

За даними літературних джерел кінця XIX - початку XX ст., Полтавщина серед інших областей України мала чи не найбагатшу історію бджільництва.

Із незапам'ятних часів полтавський край славився великими зборами меду та воску: двісті років тому бджільництво було тим же, що в наш час хліборобство. Пояснювалося це винятково сприятливими природними умовами – довкола були ліси зі значними масивами столітніх лип, диких яблунь і груш, степові поляни з багатощим різнотрав'ям, безмежні луки. У ті часи дійсно в кожному хуторі, селі чи містечку налічувалося не по одній сотні вуликів, а запашного меду і воску часом не знали, де й дівати [6-7].

За Гетьманщини бджільництво на Полтавщині набуло виняткового розмаху. Про це засвідчує перепис господарств, проведений у 1722 році Малоросійською Колегією на чолі з царським чиновником Вельяміновим. Колегія обкладала український люд грошовими і хлібними податками, що йшли до царської казни. Комісія мала на меті не лише збір податків, а й проведення опису “у всякого звання людей” різних прибуткових статей, як-то: млини, пасіки, винокурні, пивоварні, воскобойні тощо. Як показав перепис, у селянських та поміщицьких садибах Полтавської губернії нараховувалося близько трьох мільйонів бджолиних сімей. У жителів полтавської сотні Якова Черняка було 1202 вулики, великобудищанської сотні Дмитра Колачинського – 1886, решетилівської (Івана Гаєвського) – 1515, старосанжарської (Івана Тарнавського) – 3235, новосанжарської (Павла Ждановича) – 2869 вуликів. Мешканці Кобеляк тримали 2377 дуплянок. У Нижніх Млинах 62 козацькі родини на своїх пасіках утримували близько тисячі вуликів. По стільки ж бджолосімей мали й селяни Мачух, Мильців, Івончинців. Полтавський полк не був винятком. Козаки першої Полтавської сотні тримали 4854 вулики. Приблизно така ж кількість вуликів нараховувалася в селах, хуторах та містечках, в інших козацьких полках полтавського краю.

Полтавська губернія того часу – в її історичних межах – є батьківщиною видатних українських пасічників: Олекси Андріяшева, Сергія Шелухіна, Василя Вашенка та інших. Всесвітньо відомий український пасічник М.М. Вітвіцький у 1849 році керував пасікою Л.В. Кочубея, що нараховувала 4 тис. вуликів і була найбільшим бджільницьким господарством у Росії. З 1902 по 1907 роки в Полтаві працював у Департаменті землеробства І.І. Корабльов – визначний вчений у галузі бджільництва [8].

На початку XIX століття бджільництво утримувалося на належному рівні. В селянських та поміщицьких господарствах Полтавської губернії налічувалося три мільйони бджолосімей, однак через півсотні літ їх кількість зменшилася в десять разів. Для пасічників нашого краю 1847-1849 роки були несприятливими: було одержано лише 350 тисяч пудів меду та 17750 пудів воску [7].

Полтавське сільськогосподарське Товариство було започатковано у 1865 році за ініціативою князя С.В. Кочубея, який став і першим Президентом товариства [6].

У 1882 році Полтавське сільськогосподарське Товариство звернулося до єпископа Іоанна з проханням зібрати через священників по приходах свідчення про місцеве бджільництво. При цьому Товариство зробило висновок, що відсутність знаючих і освічених пасічників є гальмом у розвитку цієї корисної справи в Полтавській губернії. Для розвитку бджільництва було запропоновано створити на Дослідному полі зразкову пасіку та шкільну пасіку біля Шведської могили [9].

Дослідження Полтавської губернії у 80-х роках XIX ст. показало, що більше двадцятої частини всіх дрібних господарств (5,5%) займалися бджільництвом. Найбільш розповсюдженим бджільництвом було серед населення східного регіону губернії – повітів Полтавського (10,5% усіх господарств), Зіньківського, Миргородського (7,3%), найменш розповсюдженим залишалося воно в північно-західному регіоні – в Роменському (3,9%), Прилуцькому, Переяславському, Пирятинському (2,9%) повітах [1, 7, 9].

В окремих публікаціях («Своды данных о состоянии сельского хозяйства в Полтавской губернии», «Отчеты о деятельности Полтавского общества сельского хозяйства», «Полтавський селянин») того періоду дається глибокий аналіз ведення бджільництва полтавського краю. Автори, розглядаючи тему, дійшли висновку, що саме ця галузь (у залежності від форми власності) має



разючі контрасти. Поміщицькі пасіки не виділялися ні кількістю вуликів, ні валовим збором меду та воску. Пояснюється це тим, що бджолярі-кріпаки не були зацікавлені в результатах своєї праці, а просто відбували повинність. З-поміж поміщицьких пасік було мало гарних. Основну масу меду та воску, що надходили на ярмарки і свічкові заводи (останніх у губернії було чотири), давали пасіки козацьких родин, міщан і селян [2-4].

Із другої половини ХІХ ст. значну роль в організації галузі бджільництва відіграло Полтавське сільськогосподарське Товариство. В 1902 році на загальному зібранні Товариства з доповіддю виступив інструктор із бджільництва І.І. Корабльов, який вказував, що бджільництво приходить до занепаду внаслідок зміни як природних, так і економічних умов. У своїй доповіді він наголошував, що «...ведение пчеловодства рутинними способами, нетребовавшими почти никаких познаний и затрат, уже отжило век, потому что нет прежнего приволя в медоносных

угодиях, а следовательно нет продолжительного и обильного взятка для пчел» [3]. У зв'язку з цим було прийняте рішення відкрити Відділення бджільництва, яке й розпочало свою діяльність 26 березня 1903 року. В його обов'язки входило розповсюдження знань із ведення бджільництва на Полтавщині, видання періодичного фахового журналу та брошур, започаткування в губернії школи пасічників і створення дослідної селекційної станції та пасіки з метою вивчення біології медоносної бджоли [3].

Крім того, відділення щорічно організувало курси, виставки, конкурси, аукціони та ін. На засіданнях відділення розглядалися досить важливі питання, в тім числі й організація періодичних губернських з'їздів пасічників [5].

**Висновки.** Таким чином, завдяки піклуванням Полтавського Товариства сільського господарства про розвиток бджільництва, з кінця ХІХ ст. ця галузь зайняла належне місце серед інших галузей тваринництва Полтавщини.

#### БІБЛЮГРАФІЯ

1. Обзор сельского хозяйства в Полтавской губернии за 1896 г., по сообщениям корреспондентов. – Полтава, 1897. – С. 119-130.
2. Отчет о деятельности отделения пчеловодства Полтавского общества сельского хозяйства за 1902 г. – Полтава, 1903. – С. 16.
3. Отчет о деятельности отделения пчеловодства Полтавского общества сельского хозяйства за 1903 г. – Полтава, 1904. – С. 1-16.
4. Отчет о деятельности отделения пчеловодства Полтавского общества сельского хозяйства за 1904 г. – Полтава, 1905. – С. 16-17.
5. Отчет о деятельности отделения пчеловодства Полтавского общества сельского хозяйства с 1 января по 31 октября 1910. – Полтава, 1911. – С. 9-11.
6. Полтавское сельскохозяйственное общество 1865-1895 гг. – Изд. Полтавск. с.-х. общества. – Полтава, 1897. – С. 270-282.
7. Свод данных о состоянии сельского хозяйства в Полтавской губернии (по сообщениям корреспондентов за 15 лет, 1886-1900 гг.) – Полтава, 1901. – С. 251-255.
8. Словарь-справочник пчеловода. / Составитель Федоров Н.Ф. – М., 1955. – С. 131-133.
9. *Сосновский М., Велецкий С.* Полтавское сельскохозяйственное общество. 1865-1895 гг. – Изд. Полтавск. с.-х. общества. – Полтава, 1897. – С. 288-290.