

*Войтенко С. Л., доктор сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія*

ІНБРИДИНГ СВИНЕЙ ЛОКАЛЬНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук А. А. Поліщук

Викладені результати досліджень щодо подібності свиней у такій нечисленній популяції свиней, як миргородська, та можливості їх використання за спорідненого розведення. Встановлено, що розведення свиней заводського стада за принципом «закритої популяції» сприяло появі в стаді значної кількості інбредних тварин, використання яких супроводжується зниженням показників відтворної здатності. Визначено оптимальний ступеневий коефіцієнт інбридингу маток, за якого не відбувається зниження показників відтворювальної здатності серед свиней миргородської породи.

Ключові слова: *інбридинг, миргородська порода, споріднене розведення, свині.*

Постановка проблеми. Використання методу спорідненого розведення, або поєднання особин, які відрізняються незначною кількістю алелей, завжди мало й матиме місце під час створення породи чи збереження генетичної різноманітності зникаючих популяцій.

Суперечливість практичних даних щодо застосування інбридингу у різних видів тварин до цього часу не зупиняє дискусії генетиків, біологів і селекціонерів про доцільність його використання [1–3, 15–17].

Встановлено, що не сам безпосередньо інбридинг визначає кінцевий результат, а стан спадкової основи вихідного генотипу [8, 13, 15, 19].

Різну реакцію окремих ознак на інбридинг із позиції сучасної генетики пояснюють тим, що ознаки, які мають високий коефіцієнт успадкування (h^2), майже не відчувають інбредної депресії. Найбільш відчутно інбридинг впливає на ознаки, які мають низьку успадкованість і залежать від дії неаддитивних генів [14].

Тривалий час вважалося, що споріднене парування порушує панміксію популяції, змінює її генетичну структуру, збільшує частку гомозиготних і скорочує частку гетерозиготних генотипів; за цілеспрямованої селекції інбридинг консолідує спадковість, концентрує ознаки і властивості споріднених тварин [10].

На думку М. П. Дубиніна, інбридинг є впливовим методом, який розкриває багатогранність спадковості виду, сорту, породи. Спочатку він

приводить до складного розщеплення, різноманітності особин, проте в наступних поколіннях кожна з ліній консолідується, стає спадково однорідною [7].

Миргородська порода свиней, яка наразі відноситься до локальних нечисленних порід свиней України, звужує генетичну різноманітність особин і численність популяції. Генеалогічна структура породи нараховує лише 9 ліній кнурів та 18 родин свиноматок, переважна частина яких нечисленні й чимало років використовуються в одному і тому ж племінному господарстві. Обмін селекційним матеріалом для запобігання спорідненого розведення практично неможливий з огляду на незначну кількість племінних господарств, тварин у межах ліній чи родин, різний стан селекційної роботи та ветеринарний стан свинарства в господарствах.

Основним методом селекційної роботи у племінних стадах нечисленних порід сільськогосподарських тварин, які підлягають під статус зникаючих, є споріднене розведення та інбридинг, що зберігають генетичну різноманітність генофонду, але не сприяють підвищенню показників продуктивності. Тому питання поєднання тварин, які мають подібну спадкову основу, на даному етапі існування миргородської породи має важливе практичне й теоретичне значення не тільки з огляду на підвищення продуктивності, а, в першу чергу, збереження біовиду з унікальними якостями аборигенних популяцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Споріднене розведення – один з основних селекційних методів, який використовують для консолідації спадкових якостей тварин, створення нових та удосконалення існуючих порід, типів, ліній. Інбридинг був одним з основних засобів селекційної роботи у процесі створення культурних порід сільськогосподарських тварин світу [11, 21]. Широко використовуючи інбридинг, відомі селекціонери, починаючи від Р. Беквелла, Коллінгів, Потьомкіна і Шишкіна створювали і донині удосконалюють породи сільськогосподарських тварин.

Навіть Ч. Дарвін, який стверджував, що споріднене парування у ряді поколінь призводить до послаблення організму, зниження продуктивності та звуження пристосувальних можливостей у нащадків, не заперечував проти використання інбридингу при створенні нових порід [11].

Протилежної точки зору дотримуються вчені, які в ряді поколінь тварин не одержали зниження продуктивності особин за спорідненого розведення. Так, С. Райт – на тридцяти поколіннях морських свинок, Є. Кінг – на пацюках протягом 25 поколінь, Ултсер і Ланберт – на 10 поколіннях курей породи білий леггорн не одержали негативних результатів інбридингу навіть при тривалому паруванні брат х сестра. Аналогічна ситуація встановлена за розведення буйволів і зебу “у собі”, тобто, за тісного інбридингу [24].

Кожна сукупність сільськогосподарських тварин різномірна в генетичному відношенні, зі специфічно визначеною генетичною структурою. Тому в тварин, які розмножуються статевим шляхом, створення гомозиготних ліній, у межах яких усі особини були б генетично однакові, практично неможливе [15].

Узагальнюючи результати роботи з інбредними лініями в США за 19 років встановлено, що середня чисельність гнізда по 23 врахованих опоросах в інбредних лініях склала 7,07 поросяти, а в аутбредних контрольних групах – 8,89; при топкросах 8,92; інкросах двох ліній 7,78; інкросах трьох ліній – 8,3 поросяти. До відлучення збереглося молодяку 61,9; 72,8 і 71,8 % в інбредних, аутбредних лініях і топкросах відповідно. Виходячи з цього, автор вважає, що методи розведення, застосовані при виведенні й використанні інбредних ліній, себе не виправдали, – вони не дають вірогідно кращих результатів порівняно з аутбридингом [23].

Уміло використовуючи позитивні наслідки інбридингу, М. Ф. Іванов створив породи овець і свиней, які не втратили своєї актуальності й до цього часу. Він вважав, що позитивні і негативні наслідки інбридингу пояснюються переходом із гетеро- в гомозиготний стан генів, які обумовлюють ті чи інші якості й ознаки [9].

На необхідність використання інбридингу при створенні нового, бажаного типу тварин, наголошували й інші дослідники [4, 20]. Наслідки інбридингу залежать від його ступеню: помірний і віддалений інбридинг обмежує мінливість і суттєво не впливає на зниження життєздатності, тобто споріднене розведення особин за такого підбору може використовуватися для посилення впливу високопродуктивного плідника на нащадків.

Використання інбридингу особливо актуальним було й залишається у свинарстві, що узгоджується з більшою, у порівнянні з іншими видами сільськогосподарських тварин, чутливістю до інбредної депресії. Проте чим менша популяція за чисельністю особин і, передусім, за кількістю плідників, застосування спорідненого розведення призводитиме до втрати гетерозиготності та створення інбредного генотипу [6, 9, 18, 22].

Найдоцільніше при розведенні свиней застосовувати інбридинг у ступені III–IV, IV–IV. Близькоспоріднене парування можна застосовувати у вигляді винятків (при виведенні нових ліній), використовуючи тварин міцної конституції й високої продуктивності тільки в перших поколіннях [5].

Відомо, що в багатьох стадах сільськогосподарських тварин частина особин є носіями генів, які в гомозиготному стані виявляють шкідливий вплив на прояв чи розвиток тієї або іншої ознаки. Ці гени зазвичай рецесивні, але в сукупності вони утворюють генетичний вантаж. Саме тому використання спорідненого розведення сприяє виявленню прихованих алелей, рецесивних генів, носієм яких є плідник. За вилучення його зі стада можна запобігти появі негативних ознак. З іншого боку, споріднене розведення, без негативних наслідків, дає змогу сконцентрувати в стаді цінні ознаки родоначальника [12].

Таким чином, огляд літературних джерел не дає достатньо підстав дійти єдиного висновку відносно шкідливості чи користі інбридингу. Беззаперечним можна вважати використання даного методу при створенні нових ліній, типів і порід, виявленні прихованих алелей, консолідованості тварин. Для кожного виду чи породи існує своя межа гомозиготності, обумовлена біологією тварин, умовами ведення племінної роботи та характером продуктивності. Саме тому ефективність використання спорідненого розведення у тій чи іншій популяції сільськогосподарських тварин залежить від її численності, гомозиготності інбредних особин та кінцевої мети.

Мета досліджень полягає у визначенні кількості інбредних тварин у стадах свиней миргородської породи та відтворювальної здатності інбредних свиноматок.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводилися в ДПДГ ім. Декабристів Полтавської та ТОВ «Агрікор» – Чернігівської областей на свинях миргородської породи. Для визначення ступеню інбридингу використовували форми племінного обліку № 1 – св та № 2 – св і загальновідому формулу, запропоновану С. Райтом [11, 13].

Виявлення допустимого коефіцієнта інбридингу свиноматок за неспорідненого підбору (ботомкросу) проводили з урахуванням ступеню інбридингу маток: перша група – 3,12; друга – 1,56; третя – 0,78 %. У дослідженнях застосовували неспоріднений підбір кнурів і маток з урахуванням належності тварин до заводських ліній та родин.

Відтворювальну здатність свиноматок оцінювали за багатоплідністю, кількістю поросят при відлученні, масою гнізда поросят та однієї голови при відлученні. Одержані результати оброблено методами варіаційної статистики та програми «Statistica 6.0».

Результати досліджень. Аналіз родоводів кнурів і маток у стадах двох племінних заводів із розведення свиней миргородської породи вказує на наявність значної кількості інбредних тварин. До того ж у племінному заводі ТОВ «Агрікор» Чернігівської області, створеному нещодавно, з-поміж 100 основних свиноматок налічується 22 особини, ступінь інбридингу яких варіює від 0,39 до 33,98 %. У стаді іншого племінного заводу, ДПДГ ім. Декабристів Полтавської області, який має давню історію розведення свиней миргородської породи і проводить розведення за принципом «закритої популяції», серед 200 основних маток виявлено 34 % особин, інбредність яких 0,2–14,06 %. Серед 30 основних кнурів даного стада 19 тварин (або 63,3 %), інбредні із коефіцієнтом інбридингу 0,2–2,34 %. Безперечно, порода, що має 70-річний період розвитку за постійного скорочення численності, не може уникнути інбридингу, який, на думку багатьох дослідників, приносить більше позитивного, ніж негативного.

За результатами власних багаторічних спостережень можна стверджувати, що в породі, не дивлячись на наявність інбредних тварин та спорідненого розведення, не виявлено негативного впливу інбридинг-депресії, тобто, в стадах не відмічено суттєвого зниження життєздатності тварин, виникнення летальних або сублетальних генів, зміни рівноваги між генотипом і навколишнім середовищем.

Водночас слід вказати і на відсутність внутрі-

шньопопородного гетерозису серед різних варіантів підбору ліній та родин, що може обґрунтовуватися стабілізуючим добром тварин із середніми показниками по породі.

Аналіз відтворювальної здатності інбредних маток різного ступеневого коефіцієнта (3,12; 1,56 і 0,78 %) за неспорідненого парування (кнур аутбредний) виявив певну закономірність у прояві фенотипних ознак. Так, підбір *інбредна матка х аутбредний* кнур за ступеня інбридингу матки 3,12 % (I група) призводить до зниження всіх показників відтворювальної здатності у порівнянні з поєднанням інбредних маток меншого ступеневого коефіцієнта інбридингу з неспорідненими кнурами (II і III групи) (табл. 1).

Причому за рівнем багатоплідності та середньою масою однієї голови матки з найвищим коефіцієнтом інбридингу (3,12 %) хоча й мають найнижчі показники, проте вони суттєво не відрізняються від даних інбредних маток II групи, що може бути характерним для субпопуляції з рівною середньою гомозиготністю особин у поколіннях або якістю спадкового матеріалу, який перейшов у гомозиготний стан.

Інбредні матки, які мали найнижчий рівень гомозиготності (0,78 %), характеризувалися перевагою всіх показників відтворювальної здатності, причому особливо щодо маток із високим коефіцієнтом інбридингу (I група). Тобто, у даному стаді за такого стану гомозиготності тварин більш ефективним буде використання підбору інбредних маток із ступеневим коефіцієнтом 0,78 % за неспорідненого розведення, ніж маток, які мають вищий ступінь інбридингу.

Зрозуміло, що оцінка ступеня інбридингу через кількісний рівень його гомозиготності має одностороннє значення, оскільки наслідки інбридингу залежать від якості спадкового матеріалу, що переходить у гомозиготний стан та взаємодії «генотип х середовище». Визначення генетичної різноманітності генотипу породи – проблема надто складна і на сучасному етапі мало вирішувана. Тобто, за відсутності постійного хромосомного аналізу каріотипу свиней миргородської

1. Відтворювальна здатність інбредних маток

Групи	Ступінь інбридингу маток, %	Кількість опоросів	Продуктивність			
			багатоплідність, гол.	кількість поросят у 2 міс., гол.	маса гнізда поросят у 2 міс., кг	Середня маса 1 гол., у 2 міс., кг
1	3,12	75	9,4±0,60	7,0±0,78	63,1±7,34	11,2±0,53
2	1,56	21	9,7±0,53	8,4±0,32	96,7±5,27	11,8±0,41
3	0,78	18	10,4±0,14	10,1±0,18	114,4±4,64 **	12,9±0,35

Примітка: * P > 0,99

породи, математичні методи оцінки інбридингу в популяції дають змогу отримати лише часткове уявлення про ступінь зростання інбридингу в породі чи стаді.

Висновки:

1. Математичні методи оцінки інбридингу, які є на даному етапі розвитку галузі свиначства найбільш доступними, виявили, що у стадах свиней миргородської породи утримується досить багато інбредних кнурів і маток, в окремих випадках – за високого коефіцієнта інбридингу.

2. Найбільш ефективним слід вважати поєд-

нання батьківських пар за ботомкросу, коли інбредність маток становить 0,78 %. Ймовірно, таке поєднання вихідних генотипів забезпечує збереження різноманітності статевих клітин і високу життєздатності потомків.

3. Кількісний рівень гомозиготності дає досить обмежене уявлення про якість спадкового матеріалу та різноманітність генофонду, тому для об'єктивної оцінки генетичного стану нечисленної популяції повинні застосовуватися сучасні методи контролю генофонду.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агапова Е. М. Влияние инбридинга на продуктивность свиней в семействах / Е. М. Агапова // Сб. научных трудов Одесского СХИ. – Одесса, 1972. – С. 253–258.

2. Близнюченко О. Г. Генетичні основи розведення свиней / О. Г. Близнюченко. – К.: Урожай, 1989. – 302с.

3. Буркат В. П. Генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст розведення тварин за лініями / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – Міжвід. темат. зб. – К.: Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 3–36.

4. Борисенко Е. Я. О природе гетерозиса и инбредной депрессии / Е. Я. Борисенко // Известия ТСХА. – 1967. – № 4. – С. 6–8.

5. Войтко Д. И. Место инбридинга в свиноводстве / Д. И. Войтко // Животноводство. – 1961. – № 7. – С. 63–68.

6. Войтенко С. Л. Эффективность применения инбридинга в закрытой популяции свиней / С. Л. Войтенко // Зоотехния. – 2003. – № 8. – С. 13–14.

7. Дубинин Н. П. / Н. П. Дубинин, Я. Л. Глембоцкий. – Генетика популяций и селекция. – М.: Наука, 1967. – 215 с.

8. Зубець М. В. Результати застосування різного за інтенсивністю спорідненого розведення при створенні української м'ясної породи / М. В. Зубець, А. М. Угнівенко, Д. Т. Віннічук // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 7. – С. 336.

9. Иванов М. Ф. Новая порода свиней – украинская степная белая / М. Ф. Иванов // Проблемы животноводства. – 1933. – № 1. – С. 32–42.

10. Кисловский Д. А. Избранные сочинения / Д. А. Кисловский. – М.: Колос, 1965. – 321 с.

11. Красота В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н. М. Костомахин. – М.: Колос, 2006. – С. 315.

12. Кудрявцев П. Н. О бессистемном инбридинге в свиноводстве / П. Н. Кудрявцев // Проблемы животноводства. – 1936. – № 6. – С. 26–30.

13. Меркурьева Е. К. / Е. К. Меркурьева,

Г. Н. Шангин-Березовский. – Генетика с основами биометрии. – М.: Колос, 1983. – С. 170–260.

14. Кушнер Х. Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных / Х. Ф. Кушнер. – М.: Колос, 1973. – 217 с.

15. Петренко І. П. Теорія системного аналізу „кровозмішування” у тварин / І. П. Петренко, М. В. Зубець, В. П. Буркат [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2003. – 521 с.

16. Петренко І. П. Теоретическая модель повышения гомозиготности в локальных потомства *D melanogaster* при инбридинге «брат – сестра» и отсутствие отбора / И. П. Петренко, А. П. Петренко // Цитология и генетика. – 1988. – № 1. – С. 54–62.

17. Петухов В. Л. Генетические основы селекции животных / В. Л. Петухов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.

18. Савич И. А. Распространение и результаты умеренных и отдаленных степеней инбридинга в племенной свиноводстве / И. А. Савич // Известия ТСХА. – 1961. – Вып. 6. – С. 127–145.

19. Сірацький Й. З. Робота з лініями в сучасних умовах / Й. З. Сірацький // Розведення і генетика тварин. – Міжвід. темат. зб. – К.: Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 74–77.

20. Симон М. О. Пути совершенствования сибирской северной породы / М. О. Симон // Свиноводство. – 1981. – № 8. – С. 27–30.

21. Селекція сільськогосподарських тварин / [Ю. Ф. Мельник, В. П. Коваленко, А. М. Угнівенко [та ін.]; за ред. Мельника Ю.Ф., Коваленка В. П. – К.: Інтас, 2008. – 444 с.

22. Ухтверов М. Использование инбредных маток / М. Ухтверов // Свиноводство, 1982. – № 7. – С. 31.

23. Christensen K. A note on effect inbreeding on production traits in pigs / K. Christensen, P. Jensen, J. Yorgensen // Anim. Prood. – 1999. – 58, № 2. – P. 298–300.

24. Seykora T. Putting inbreeding in perspective / T. Seykora // Dairy Herd Manag. – 1987. – 24, № 6. – P. 24–27.

УДК 636.4.082

© 2011

*Бірта Г.О., доктор сільськогосподарських наук,
Бургу Ю.Г., кандидат сільськогосподарських наук*

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСКОПІЧОЇ БУДОВИ ПЕЧІНКИ ТА ГОЛОВНОГО МОЗКУ СВИНЕЙ ЯК ПОКАЗНИК ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В. П. Рибалко

Внутрішні органи й залози внутрішньої секреції відіграють важливу роль у формуванні продуктивності та здоров'я тварин. Їх вивчають морфологічними, гістологічними, гістохімічними, флюорометричними, біохімічними методами та методом радіоактивних ізотопів. Вони відіграють важливу роль у перебізі обміну речовин, росту й розвитку, адаптації тварин у відповідь на зміну зовнішнього середовища. Взаємодіючи з нервовою системою, мобілізують організм за різних патологічних станів та напруження, спричинених дією шкідливих факторів. Гормони залоз внутрішньої секреції разом з іншими біологічними регуляторами забезпечують послідовність біохімічних процесів, які лежать в основі розвитку статевих клітин, запліднення, статевого диференціювання, росту й розвитку та формування продуктивності тварин.

Ключові слова: *породи, головний мозок, печінка, зразки, мікротом, зрізи, гепатоцит, простір Діссе, судини.*

Постановка проблеми. Проблема якості харчових продуктів досить важлива, і в високорозвинених державах установлюється правова основа гарантії якості та безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів. Тобто, забезпечення якості харчових продуктів і їх безпека розглядаються на державному рівні. Якість харчових продуктів регламентується нормативною документацією, а якість продовольчої сировини, з якої виготовляються харчові продукти, – ще й ветеринарними і фіто-санітарними вимогами.

Печінка є найбільшою застійною залозою в організмі тварини. За будовою – це паренхіматозний орган червоно-бурого кольору, який виробляє й виділяє жовч, котра вивідною протокою надходить у дванадцятипалу кишку і там емульгує жири; бере участь в обміні речовин; є місцем відкладання вуглеводів (глікогену); відіграє захисну роль – у печінці руйнуються різні отруйні речовини, що надходять зі шлунка, кишок із кров'ю по ворітній вені; синтезує вітаміни А і В₁₂; інактивує гормони; в ембріональний період виконує кровотворну функцію. У внутрішньочасточкових венозних капілярах змішується веноз-

на й артеріальна кров, яка печінковими клітинами знезаражується, а потім виходить у центральну вену. Ці вени, у свою чергу, впадають у печінкові, які входять у задню порожнисту вену.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За вмістом повноцінних білків печінка близька до м'яса. Багато субпродуктів, особливо печінка, багаті вітамінами й мікроелементами. Так, у печінці вітаміну В₂ в 6 разів більше, ніж у сирах. У яловичій печінці в 16 разів, а в свинячій всемеро більше вітаміну А, ніж у вершковому маслі. Печінка і нирки багаті пантотеновою і фолієвою кислотами, холіном. Печінка, нирки, серце, язика є джерелом і таких мікроелементів, як залізо і мідь. У печінці (особливо в свинячій і курячій) міститься в 2,5–10 разів більше заліза, ніж у м'ясі. У печінці в 20 разів, а в серці вдвічі більше міді, ніж у м'язовій тканині м'яса. Високий вміст у печінці чинників кровотворення (заліза, міді, цинку і вітаміну В₁₂) обумовлює використання її в лікувальному харчуванні при анемії. У яловичій, баранячій і курячій печінці, а також в яловичих язиках в 1,5–2 рази більше цинку, ніж у м'ясі [2].

Мозок, печінка, язик, нирки, серце містять значну кількість холестерину. У печінці й серці майже втричі більше фосфоліпідів, аніж у м'ясі. До субпродуктів птиці входить значна кількість фосфоліпідів, які, ймовірно, знижують їх стійкість при зберіганні в замороженому вигляді, оскільки містять більше поліненасичених жирних кислот у порівнянні з тригліцидами. Поліненасичених жирних кислот у печінці, нирках, серці та язичі в 5–6,5 разу більше, ніж у м'язовій тканині м'яса [3].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою було дослідження зразків тканин печінки та головного мозку чотирьох порід свиней, а саме: великої білої української селекції, великої білої зарубіжної селекції, полтавської м'ясної та миргородської при забої тварин у 100 кг. На патогістологічне дослідження було взято головний мозок і печінку.

Шматочки вищезгаданих внутрішніх органів тварин розмірами 1x1x1 см фіксували в 10 % нейтральному формаліні протягом 1–2-х діб; далі зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації (від 50 % до абсолютного), після чого заливали в парафін за класичною методикою [1, 4, 5]. З отриманих блоків на санному мікроскопі виготовляли серійні зрізи товщиною 7,5 мкм, які забарвлювали гематоксилін-еозином, суданом 3, Ван Гізоном і поміщали в полістирол.

Фотографування мікропрепаратів проводили на мікроскопі Axsostar фірми Zeiss із цифровою мікрофотонасадкою.

Результати досліджень. У ході вивчення гістологічних препаратів встановлено, що печінка свиней великої білої породи української селекції складається з одноманітних за будовою дрібних тканинних комплексів – печінкові часточки. Кожна частка складається з тканинних елементів органа, всередині – із паренхіми та строми. Паренхіма представлена епітеліальними клітинами ентодермального походження – гепатоцитами. Строма складається зі сполучної тканини звичайного типу. Печінкові частки печінки у даної породи свиней відокремлені одна від одної сполучнотканинними перетинками й мають форму шестикутника. А в місцях, де сходяться верхівки трьох часток, сполучна тканина знаходиться в великій кількості і (при уважному вивченні) в ній помітні на розрізі гілки ворітної вени, печінкової артерії, жовчного протоку, які знаходяться в сполучній тканині. Крім порталних зон ще одним орієнтиром печінкової частки є центральна вена. Ззовні печінка покрита тонкою міцною сполучнотканинною глиссоною капсулою, в воротах печінки сполучна тканина капсули продовжується, подібно стовбуру дерева, в тканину органа. Всередині печінки це сполучнотканинне дерево галузиться сильно й у всіх напрямках. Центральні вени печінки є орієнтиром для встановлення центра частки.

При незначному збільшенні видно, що клітини паренхіми й гепатоцити розташовуються неправильними рядками, які галузяться і, направляючись від периферії частки, сходяться до її центральної вени. Між цими неправильними рядами гепатоцитів розташовуються світлі щілеподібні простори, що представляють собою синусоїди (кровоносні капіляри) печінки. При значному збільшенні видно, що клітинна мембрана майже кожного гепатоцита хоча би де-небудь, але все ж контактує з ще двома синусоїдами; кожен гепатоцит виділяє свій екзокринний секрет у каналець, що має назву жовчного капіляра.

Він представляє собою щілину між клітковими мембранами двох чи декількох сусідніх гепатоцитів. Також розрізняємо ацинус – ще менша, ніж частка, структурна одиниця, до складу якого входять частини двох сусідніх часток.

Цитоплазма гепатоцитів багата на різні види органел і включень. Ядро розташоване центрально. Ще одна особливість – між стінками синусоїдів та гепатоцитами, що прилягають до них, існує простір Діссе.

При дослідженні тканини головного мозку встановлено, що вона складається з нейронів чи нейроцитів, – спеціалізованих клітин нервової тканини, що відповідають за отримання, обробку й передачу сигналу (на інші нейрони, м'язові чи секреторні клітини). Нейрон є морфологічною і функціонально самостійною одиницею, що за допомогою своїх відростків контактує з іншими нейронами, тим самим утворюючи рефлекторні, тобто ланцюг, з якого утворена нервова система. Є три типи нейронів: аферентні, асоціативні та еферентні. Більшість нейронів (99,9 %) – асоціативні.

Нейрони мають досить різну будову: діаметр тіл клітин-зерен кори мозжечка 4–6 мкм, а великих пірамідних нейронів – 130–150 мкм.

Аксон – це відросток, по якому імпульс передається від тіла клітини. Мають одне кругле світле ядро, розташоване в центрі клітини. Плазмалема нейрона має властивість проводити імпульс.

Нейрони – це високо спеціалізовані клітини, що функціонують тільки в спеціальному середовищі, яким є нейроглія. Нейроглія виконує такі функції: опірну, трофічну, захисну, секреторну. Клітини нейроглії головного мозку діляться на макроглію та мікроглію.

Макроглія включає епендимоцити, астроцити та олігодендроцити.

Мікроглія являє собою клітини з системи мононуклеарних фагоцитів. Функція мікроглії – захист від інфекції та ушкоджень. Клітини невеликих розмірів, продовгуватої форми з короткими відростками.

Спостерігалася майже класична будова печінки у даної породи свиней. Гепатоцити незмінні, ніяких сторонніх включень не виявлено; простори Діссе не розширені, не містять рідини чи ін. Судини помірного кровонаповнення.

Тканина головного мозку має макро- та мікроглію. Нейрони та клітини мікроглії не втратили свої відростки, помірно повнокрів'я судин, ознаки набряку відсутні.

При вивченні гістологічних препаратів печін-

ки великої білої породи зарубіжної селекції звертає на себе увагу значна схожість її будови з попередньою, але ми будемо при порівнянні препаратів тварин даної і наступних груп базуватися на відмінностях будови гепатоцитів та просторів Діссе, стану судин. За даними рисунка 2 видно, що гепатоцити даної породи мають крім зернистої дистрофії ще й мілкокрапельну жирову, простори Діссе розширені, повнокрів'я судин. Хоча загалом принципівих відмінностей не встановлено.

У даної породи стан тканини головного мозку дещо далекий від норми, а саме, визначається периваскулярний та перицеллюлярний набряк, нейрони втрачають свої відростки. Поверхня судин пошкоджена, місцями злущена, судини паретично розширені.

У процесі вивчення гістологічних препаратів печінки свиней полтавської м'ясної породи, ми бачимо гепатоцити звичайної гістоструктури, ядро розташоване центрально, зерниста дистрофія слабо виражена, що може бути проявом вікових змін, простори Діссе незмінні.

Гістологічно тканина головного мозку в даної породи свиней майже нічим не відрізняється від великої білої української селекції.

У процесі вивчення гістологічних препаратів печінки миргородської породи встановлено, що розташування та будова печінкової клітини залишається незмінним, простори Діссе звичайної будови, стан судин – помірно кровонаповнення.

Гістологічна будова тканини головного мозку у свиней миргородської породи аналогічна гістобудові свиней великої білої української селекції та полтавської м'ясної порід.

Печінка (при потрапленні в кров'яне русло будь-якої токсичної речовини) вражається першою, оскільки виконує функцію «хімічної лабораторії», а саме: володіє здатністю переробляти, затримувати, перерозподіляти, засвоювати, руйнувати ті чи інші речовини, які в неї потрапляють зі шлунка, а також із селезінки та інших органів і тканин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Анатомія та фізіологія / Воробйова Є. А., Губарь А. В., Саф'янікова Є. Б. – М.: Медицина, 1981. – 416 с.
2. Віничук С. М. Актуальні питання патогенезу та лікування судинних і демієлінізуючих захворювань нервової системи. – К., 1995. – 169 с.
3. Житенко П. В., Боровков М. Ф. Ветеринарно-

розлад метаболічної функції швидше веде до розвитку життєвонебезпечних порушень. У даному випадку враження печінки призвело до гепатозу, при якому в гепатоцитах з'являється жирова дистрофія, а в тканині печінки – осередки некрозів, в яких протікає аутолітичний розпад і з'являється жиробілковий детрит. Токсичні речовини безпосередньо діють у центральних відділах дольок. Печінка стає великою та жовтуватою й рихлою. Даний процес може завершитися печінковою недостатністю й загибеллю тварини.

У зразках печінки від вказаних порід свиней вищезгаданих змін не було виявлено, що свідчить: токсична речовина не потрапляла в їх організм. Тканина та стан клітин у всіх порід був однаковий. Тільки у великої білої породи зарубіжної селекції стан гепатоцитів дещо відрізнявся. Наприклад, було виявлено зернисту та мілкокрапельну жирову дистрофію гепатоцитів.

Виявлено токсичну дію на стінку судин і стан самих клітин головного мозку. Навіть при стандартному забарвленні гематоксилін-еозином бачимо, що нейрони втрачають свої відростки, з'являються ознаки зернистої дистрофії, перицеллюлярний та периваскулярний набряки, мікроциркуляторні розлади: інтима судин пошкоджена, місцями злущена, судини паретично розширені.

Висновки. У тканинах скупчені токсичні субстанції, продукти нормального та порушеного обміну речовин або клітинного реагування. Дані зміни призводять також до гіпоксії головного мозку (який вважається особливо вразливим до ішемії у зв'язку з високими енергетичними потребами тканини мозку) через відсутність тканинного депо кисню та у зв'язку з відсутністю резервних капілярів. У зразках тканин піддослідних тварин судини були помірного кровонаповнення, нейрони звичайної гістобудови, відсутній периваскулярний та перицеллюлярний набряки, тобто стан тканини головного мозку досліджуваних порід відповідав нормі.

санитарная экспертиза продуктов животноводства. – М.: Колос, 2000.

4. Меркулов А.Б. Курс патогистологической техники. – Л.: Медицина, 1969. – 237 с.
5. Сидоров М.А., Корнелаева Р. П. Микробиология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000.

УДК 638.132.178

© 2011

Гречка Г. М., кандидат сільськогосподарських наук

Національний науковий центр "Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича"

СУЧАСНИЙ МЕДОЗБІР І ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ БДЖОЛИНИМИ СІМ'ЯМИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. О. Шамро

Наведені результати досліджень щодо вивчення сучасних медозбірних умов у Лісостепу України, можливості їх використання бджолиними сім'ями районованої для зони української степової породи. Встановлено, що медозбірні умови Лісостепу України, представлені різними видами медоносної флори лісів, придорожніх лісонасаджень, садів, лугів, ярів, вибалків, полів, забезпечують бджолам підтримуючий та основний взятки й придатні для розвитку бджільництва. Основними медоносами є еспарцет, гречка, соняшник. Оптимальним часом інтенсивного відвідування бджолами еспарцету є 8–14, гречки – 10–14, соняшнику – 9–14 години. Бджолині сім'ї української степової породи здатні продуктивно використовувати біологічні запаси пилку та нектару з рослин різних ботанічних видів.

Ключові слова: бджолині сім'ї, медоносна флора, медозбір, еспарцет, гречка, соняшник.

Постановка проблеми. Україна – одна з провідних держав світу, що мають розвинене бджільництво. Важливим показником господарської діяльності галузі є виробництво меду. Держава входить до п'ятірки країн – найбільших виробників цього продукту. Його валове виробництво становить від 40 до 60 тисяч тонн. Максимальний медозбір у господарстві досягається лише при відповідній підготовці пасіки до його використання. Кожен пасічник має вчасно та якісно виконувати комплекс робіт, від чого залежить повноцінність фізіологічного стану бджолиних сімей, їх розвиток і продуктивність. Інтенсивність використання медозбору досягається лише за умови стабільності кормової бази. Вирішення даної проблеми передбачає аналіз і врахування місцевих медозбірних умов, реалізація яких дасть змогу прогнозувати раціональне утримання та використання бджолиних сімей районованої для зони української степової породи.

Аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Успішний розвиток бджільництва та підвищення його продуктивності в зоні інтенсивного ведення сільськогосподарського виробництва залежить від низки чинників, із-поміж яких найбільше значення

має наявність достатньої кількості різновидної медоносної рослинності та раціональне використання її бджолами.

Географічний розподіл медоносів досить різноманітний. Види, поширені на всій території України, становлять 70 % загальної їх кількості. За аналізом життєвих форм основна частина медоносів представлена: трав'янистими рослинами – 70 %, деревами – 16 %, кущами – 11 %, напівкущами та ліанами – 3 %. Для кожної зони визначено певний вид продуктивного медозбору, який, в основному, залежить від природних умов. Для Лісостепу характерними є лісово-гречаний, гречано-соняшниковий медозбори. Медоносна рослинність є одним із основних природних кормових ресурсів для бджіл, тому детальне вивчення її має важливе значення для бджільництва [1].

Основою кормової бази бджільництва є сільськогосподарські ентомофільні культури, однак варто використовувати й медоноси лісового фонду. Ранньої весни бджолині сім'ї необхідно ввозити в ліс. Ранньовесняні медоноси забезпечать їх пилком – джерелом білка, жирів і вітамінів. Гарний медозбір можна отримати з акацієвих і липових насаджень. Літні й осінні медоноси є джерелом підтримуючого медозбору [2].

В пошуках корму бджоли відвідують квітки різних медоносних рослин. Добуваючи з них нектар і пилок, вони виконують надзвичайно важливу роботу щодо їх запилення, – від цього значно підвищується врожайність культур.

Бджоли – основні запилювачі багатьох сільськогосподарських рослин. При наявності серед рослин сильнішого медоносу, аніж запилювальна культура, бджоли не тільки не знижують свою роботу, а, навпаки, посилюють, оскільки надходження в сім'ю нектару стимулює матку на збільшення яйцекладки, а збільшення розплоду стимулює виліт бджіл у пошуках корму. Відповідно з цим зростає й продуктивність бджолиної сім'ї [3, 6].

Результати досліджень спеціалістів та передовий досвід господарств України свідчать про те, що з метою створення стабільної кормової бази

бджільництва необхідне нормальне функціонування безперервного квітково-нектарного конвеєра. З цією метою використовують деревинно-кущові, плодово-ягідні насадження, сільськогосподарські медоносні рослини, натуральні угіддя та ін. Для нормальної життєдіяльності бджолиної сім'ї в гніздо має безперервно поступати свіжий корм – нектар і обніжжя, що сьогодні важко забезпечити. Останнім часом – у результаті антропогенного втручання в природу – стан кормової бази значно змінився [4].

Природні умови Полтавщини сприятливі для розвитку бджільництва. Флора її досить різноманітна й багата медоносними та пилюконосними рослинами, що є джерелом корму для бджіл. Однак, останнім часом в умовах інтенсивного ведення землеробства кількість дикоростучих медоносних рослин різко зменшується [7].

Виникає необхідність у вивченні сучасних медозбірних умов і можливостей їх використання бджолами районованої в зоні української степової породи. Дискусійним залишається також питання щодо здатності української породи бджіл продуктивно використовувати сучасну медоносну флору Лісостепу України, зважаючи на періодичні обмеження біологічних запасів нектару та пилюки в природі.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було вивчення медозбірних умов у лісостеповій зоні України та можливості їх використання бджолиними сім'ями української степової породи. Відповідно до мети ставилися завдання щодо визначення медоносної флори Гадяччини, флороспеціалізації бджіл у різні періоди пасічницького сезону, льотної активності бджіл при використанні медозбору з основних медоносів, показників основних господарських ознак бджолиних сімей районованої породи.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили на базі пасіки ВАТ “Полтаваплемсервіс”, розміщеної в типових умовах Лісостепу України – північної частини Полтавської області. Медозбір вивчали в Гадяцькому районі. При цьому визначали та обліковували видовий склад медоносів. Спостерігаючи за рослинами, реєстрували початок і кінець розпускання квітів і тривалість їх цвітіння [1]. Вчасно виконуючи технологічні роботи з догляду бджолиних сімей, пасіку рано навесні вивозили в ліс, влітку – до масивів ентомофільних сільськогосподарських культур. Упродовж сезону визначали стан бджолиних сімей, використання ними медозбору в зоні продуктивного льоту бджіл, їх розвиток і продуктивність [4].

Результати досліджень. На територіях роз-

міщення пасіки ВАТ “Полтаваплемсервіс” (Полтавська область) медозбір у основному становлять дикі медоноси, що проростають у листяних і хвойних лісах, у придорожніх лісонасадженнях, на лугах, на схилах ярів і вибалків, а також культурні медоносні рослини, що вирощуються в садах і в господарствах різних форм власності. Їх, зокрема, представляють: ліщина, клен, верба, береза, терен, груша, горобина, шипшина, малина, кульбаба, глід, каштан, ріпак, конюшина, еспарцет, акація, липа, гречка, свиріпа, буркун, соняшник та інші. За сприятливих погодних і екологічних умов бджоли активно відвідують усі згадані види медоносів, збираючи нектар і пилюку для поповнення кормових запасів у своїх гніздах. Це дає їм змогу добре розвиватися та продуктивно використовувати медозбір. Про відвідування бджолиними сім'ями основних видів медоносних рослин упродовж терміну їх квітання можна судити за аналізом принесеного в гніздо пилюки. Флороспеціалізація бджіл-збирачок протягом пасічного періоду змінюється в залежності від кількості квітучих на той час ботанічних видів рослин, що знаходяться в радіусі продуктивного льоту комах.

Найприйнятнішу для бджіл у той чи інший період сезону медоносну флору встановлено за аналізом грудочок пилюки, принесеного бджолами з ідентифікованих квітучих рослин. Проведені дослідження пилюкових зерен підтверджують наявність у природі певної кількості медоносів, відвідуванню яких бджоли надають перевагу. Щодо використання бджолами біологічного запасу пилюки різних ботанічних видів рослин визначено, що бджолині сім'ї української степової породи активно проявляють вибірково здатність збирати білковий корм із домінуючих видів відвідуваних ними рослин. Флороспеціалізація бджіл залежить певною мірою від особливостей бджолиної сім'ї, яка вибирає саме найбільш привабливі її рослини. Ця вибірковість спостерігається в бджіл української степової породи протягом усього медозбірного періоду, хоча вони здатні продуктивно використовувати й пилюку рослин різних ботанічних видів. Здатність же бджіл української степової породи формувати обніжжя з пилюки різних за ботанічним походженням рослин свідчить, що ця порода бджіл може раціонально використовувати медозбір із них навіть в умовах обмежених ресурсів.

У певний періоду сезону продуктивні джерела пилюки з рослин різного виду для заготівлі товарного обніжжя становлять близько 28,5–94,5 % (див. таб.).

Флороспеціалізація бджіл української степової породи

Періоди обліків	Збір обніжжя за добу, г	Кількість пилконосів			Найбільший % пилку з рослин певного виду
		наявних у природі, шт.	визначених по обніжжю		
			шт.	шт.	%
II декада квітня	66,7±16,64	7	6	85,7	проліска дволиста – 52,8 %
III декада квітня	65,2±16,25	10	9	90,0	клен гостролистий – 28,6 %, верба козяча – 30,5 %
I декада травня	63,7±15,81	9	7	77,8	береза повисла – 58,8 %, кульбаба лікарська – 36,8 %
II декада травня	63,8±15,93	8	6	75,0	груша звичайна – 31,2 %, горобина звичайна – 28,5 %, кульбаба лікарська – 38,5 %
III декада травня	162,3±40,56	14	11	78,6	клен татарський – 24,9 %, малина лісова – 30,5 %, дуб звичайний – 19,8 %
I декада червня	213,35±53,20	16	13	81,3	еспарцет піщаний – 65,2 %
II декада червня	228,45±57,61	15	12	80,0	еспарцет піщаний – 73,6 %
III декада червня	231,4±57,82	8	4	50,0	еспарцет піщаний – 94,5 %
I декада липня	107,0±26,73	10	7	70,0	гречка посівна – 65,8 %, свиріпа – 24,3 %
II декада липня	98,5±24,61	9	7	77,8	гречка посівна – 73,5 %, соняшник звичайний – 20,3 %
III декада липня	84,9±2,12	8	6	75,0	гречка посівна – 81,6 %, соняшник звичайний – 12,5%

Найбільший середньодобовий збір обніжжя з домінуючих рослин у період заміни зимувалих бджіл (друга декада квітня). Інтенсивність використання медозбору з первоцвітів стимулюється вирощуванням розплоду. З наявних у природі 7–14 пилконосів і медоносів, що становлять основу для продуктивного збору, в період їх цвітіння бджолами відвідуються лише 81,4 %. Надалі, під час цвітіння масиву ентомофільних сільськогосподарських культур і при наявності в природі до 8–16 медо-пилконосів, бджоли віддають перевагу 72,4 % рослинам масивів.

Відносно використання нектарних ресурсів визначено, що воно також досить пов'язане зі строками цвітіння медоносів. У Лісостепу України (Полтавщина) основними медоносими є еспарцет, гречка, соняшник. Однак при впровадженні передових технологій догляду бджолиних сімей можна отримати непоганий медозбір із лісового різнотрав'я, садів, акації та липи. Величина медозборів із різних рослин змінюється протягом сезону й дає змогу в одні періоди лише поповнити щоденні витрати корму на живлення, а в інші – накопичити його запаси в гнізді й дати товарну продукцію. Продуктивність бджолиних

сімей суттєво залежить від їх льотної активності. В різні періоди сезону бджоли української степової породи виявляють її по-різному. Різняться льотна активність бджіл при змінах температури навколишнього середовища стосовно пори року (рис. 1–2).

При зміні температур навколишнього середовища спостерігається різка зміна кількості бджіл, які вилітають із вулика й залітають у нього. В ранньовесняний період при порівняно низьких температурах бджоли поступово (7,3–27,3 шт./хв.) активізуються, в літній же період перехід їх до льотно-збиральної роботи швидший (26,8–125,3 шт./хв.). Прискорюють активність свого льоту бджоли української степової породи вже при температурі навколишнього середовища +10 °С, а сповільнюють у жарку погоду – при +28 ... +30 °С.

Дикоростучі рослини під час цвітіння не всі відвідуються бджолами. Вибірково бджоли відвідують і спеціалізовані масиви сільськогосподарських ентомофільних культур, надаючи при цьому перевагу рослинам на великих площах. Стосовно виду рослин різняться також інтенсивність льоту бджіл. Спостереження, проведені на

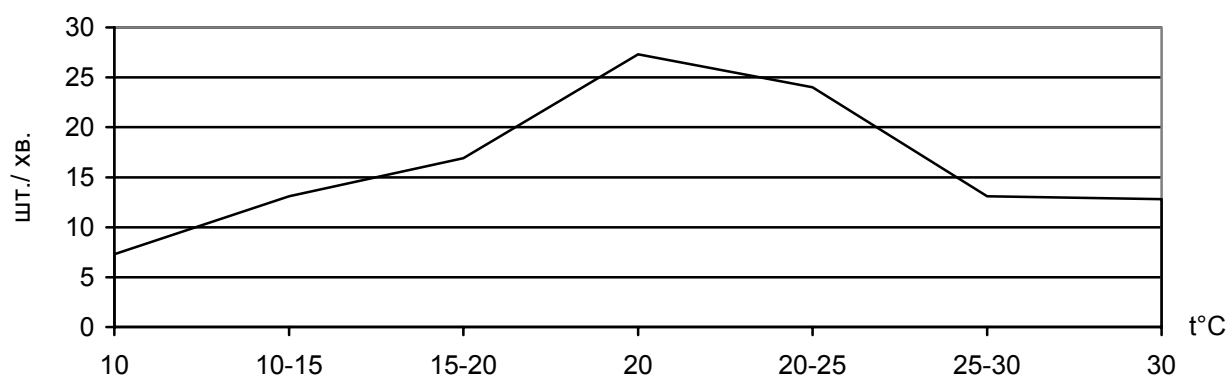


Рис. 1. Льотна активність бджіл ранньої весни

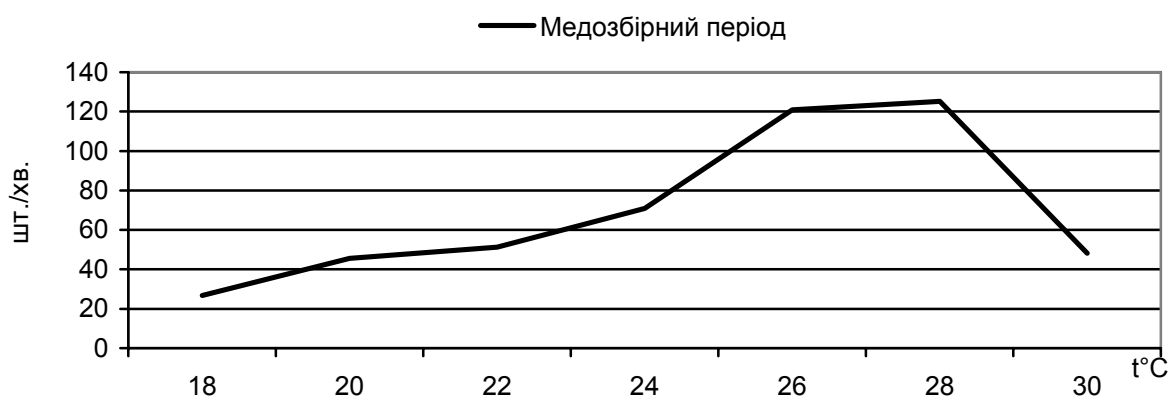


Рис. 2. Льотна активність бджіл у літній період, шт./хв.

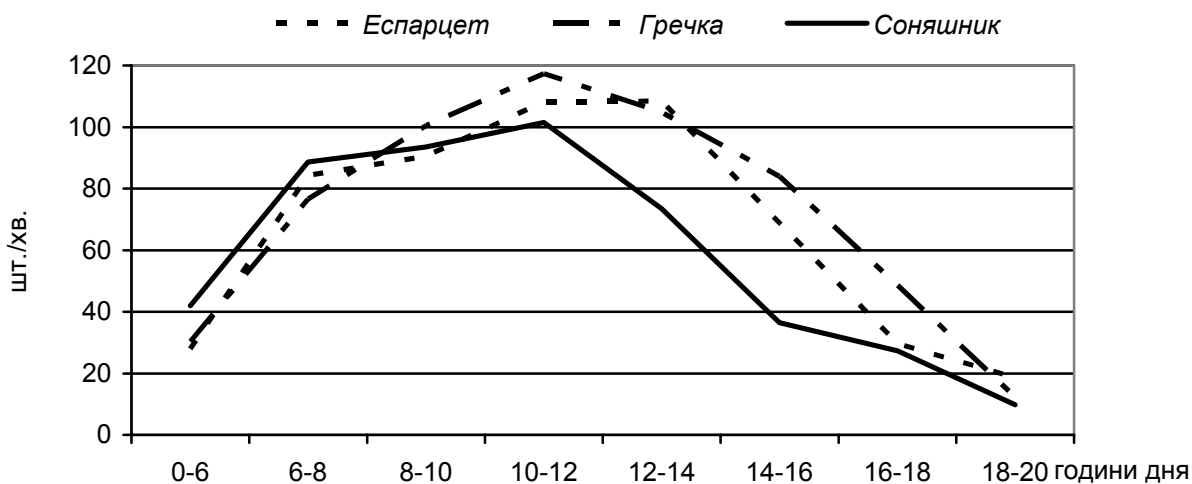


Рис. 3. Льотна активність бджіл на медозборі з основних культур, шт./хв.

великих масивах основних медоносних культур під час їх цвітіння, свідчать про те, що найкраще бджоли відвідують: еспарцет із 8 до 14 години, гречку – з 10 до 14 години, соняшник – із 9 до 14 години (рис. 3).

За медозбірних умов Лісостепу України бджолині сім'ї з матками української степової породи в період інтенсивного розвитку вирощують більше робочих особин, ніж сім'ї з матками неві-

домого походження. Беручи до уваги, що більша кількість принесеного бджолами обніжжя відразу використовується для приготування корму личинкам, і лише незначна його частина складається в запас, проведено розрахунки кореляції між кількістю вирощеного розплоду та пилковою продуктивністю й встановлено залежність цих ознак ($r = 0,72$). Виховуючи достатню кількість робочих бджіл, сім'ї водночас забезпечу-

ють і високу продуктивність на медозборі. Порівнюючи медову, пилкову та воскову продуктивності сімей за весь медозбірний період, визначено, що українські степові бджоли відмічаються вищою продуктивністю, ніж місцеві. При вищих показниках кількості заготовленого бджолиного обніжжя та відбудованих стільників інтенсивність збору валового меду в сім'ях із чистопородними матками, відносно помісних, становила 12,1 кг.

Зважаючи на те, що породні особливості бджіл української степової породи в процесі еволюції формувалися в флористичних умовах Лісостепу, слід враховувати їх пристосованість

до рослин цієї зони.

Висновки. Медозбірні умови Лісостепу України придатні для розвитку бджільництва. Використання медозбору бджолами української степової породи тісно пов'язане з наявністю та строками цвітіння медоносів і вирощування розплоду. Бджолині сім'ї української степової породи здатні продуктивно використовувати біологічні запаси пилку та нектару з рослин різних ботанічних видів. Оптимальним часом інтенсивного відвідування бджолами основних медоносів є: еспарцету 8–14, гречки – 10–14, соняшнику – 9–14 години.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Боднарчук Л. І. Атлас медоносних рослин України. / Л. І. Боднарчук, Т. Д. Соломаха, А. М. Ілляш [та ін.] – К.: Урожай, 1993. – 272 с.
2. Буднік О. В. Флороспеціалізація та льотна активність бджолиних сімей української степової породи. / О. В. Буднік, І. В. Волощук, Г. М. Гречка // Пасіка. – 2007. – №7. – С. 20–21.
3. Лаврехин Ф. А. Биология пчелиной семьи : учеб. [для уч. сред. спец. учеб. завед.] / Ф. А. Лаврехин, С. В. Панкова. – М.: Колос, 1969. – 320 с.
4. Матвиец А. Г. Пути улучшения кормовой базы пчеловодства в агроценозах лесостепной зоны Украинской ССР / А. Г. Матвиец // Пчеловодство. – 1990. – Вып. 19. – С. 35–39.
5. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А. В. Бородачев, А. Н. Бурмистров, А. И. Касьянов [и др.]; под ред. Я. Л. Шагун. – Рыбное, НИИП, 2006. – 154 с.
6. Поліщук В. П. Вивчення роботи бджіл на збиранні квіткового пилку і запиленні рослин / В. П. Поліщук, О. В. Ладика // Науковий вісник НАУ. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – №94. – С. 154–161.
7. Солошенко Л. М. Вивчення роботи бджіл на збиранні квіткового пилку і запиленні рослин / Л. М. Солошенко, І. В. Губська // Науковий вісник НАУ. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – №94. – С. 215–218.

УДК 638.21.2:591.146-638.124.444

© 2011

*Шамро М. О., старший науковий співробітник,**Шамро Л. П., старший науковий співробітник,**Шамро Т. М., інженер*

Національний науковий центр «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича»

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ МАТОЧНОГО МОЛОЧКА В МАТОЧНИКАХ*Рецензент – доктор ветеринарних наук Л. К. Волинець*

Подані результати досліджень зміни титрованої кислотності, антимікробної активності та бактеріологічного обсіменіння непатогенними мікроорганізмами маточного молочка з маточною личинкою в маточниках у залежності від умов і термінів їх зберігання. Встановлено, що ріст кислотності маточного молочка в маточниках за річний термін на 9,1 % нижчий в умовах зберігання при мінус 18 °С, ніж при мінус 4 °С. Дотримання технології виробництва, транспортування і зберігання маточників із маточним молочком і маточною личинкою дає можливість одержувати продукт, антимікробна активність якого (МАФМ) складає $0,2-0,3 \cdot 10^2$ одиниць КУО при нормі за стандартом $2,5 \cdot 10^4$ та який вільний від непатогенних мікроорганізмів.

Ключові слова: маточне молочко, маточна личинка, маточники, зберігання, титрована кислотність, антимікробна активність, бактеріологічне обсіменіння.

Постановка проблеми. В епоху розвитку цивілізації, коли людство навчилося одержувати найрізноманітніші харчові заміники, людина свою увагу знову повертає до натуральних продуктів природного походження.

Всі продукти бджільництва, серед яких і маточне молочко, володіють унікальною властивістю – містять біологічно активні компоненти природного походження, завдяки чому вони все ширше застосовуються в одному з напрямів медицини – апітерапії.

Лікувальні, поживні й дієтичні властивості маточного молочка описані в численних публікаціях і обґрунтовані складним його вмістом.

У даний час запропоноване виробництво маточного молочка в маточниках, що являє собою природно дозовану його форму в натуральній восковій тарі. Їх використання є зручним для споживача: у такому вигляді маточне молочко менше піддається впливу різних чинників, що можуть знизити його якість. Окрім того, відібраний маточник із маточним молочком містить маточну личинку, яка також споживається разом із

молочком. Маточні личинки – за давніми і сучасними відомостями – також мають позитивний вплив на людський організм. Ще китайські лікарі близько двох тисяч років тому встановили, що одна-дві личинки майбутньої бджолоїної матки, розтерті у вині й прийняті протягом дня, діють на людину стимулююче [3]. Сучасні дієтологи також рекомендують вживати в їжу розтерті в сухому вині маточні личинки, оскільки вони містять досить цінні речовини, що одержуються в процесі розвитку організму майбутньої матки [4].

Аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Маточне молочко є цінною сировиною для фармацевтичної та парфумерної промисловості, а одержане маточне молочко в маточниках призначене для безпосереднього використання людиною. Саме тому їх виробництво й зберігання повинні гарантувати збереження біологічних властивостей продукту і відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, що ставляться до виробництва лікарських засобів і харчових продуктів.

Хімічний склад маточного молочка складний: до нього входять різні хімічні речовини, що зустрічаються в природі, в тому числі у квітковому пилку, а також специфічні компоненти й сполуки, що мають бджолине походження. До складу молочка входить чимало біологічно активних речовин – ферменти, вітаміни, амінокислоти, гормони, нуклеїнові кислоти і т. д., завдяки яким воно має чутливість до світла, температури, вологості, механічних та хімічних факторів. Під їх дією біологічна активність продукту знижується [5].

У маточному молочці постійно проходить процес зміни біологічно активних речовин. Швидкість змін різна для кожного компонента, в тому числі й амінокислот, і залежить від консервування, строку та умов зберігання [1]. Після відбору із сім'ї маточне молочко необхідно не пізніше ніж через 1,5–2 години розміщувати в холодильну камеру з температурою мінус 6 °С [1].

Нами досліджені технологічні елементи виробництва кондиційних за розмірами та вмістом

маточників із маточним молочком і маточною личинкою. Визначено зміну титрованої кислотності, антимікробної активності й бактеріологічного обсіменіння маточного молочка з маточною личинкою в маточниках у залежності від умов і термінів їх зберігання.

Важливим для збереження якості молочка є умови його зберігання [2].

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – вивчення впливу термінів і температурного режиму на зберігання маточників із маточним молочком і маточною личинкою. Для вивчення цих питань ставилися завдання щодо визначення зміни титрованої кислотності, антимікробної активності та бактеріологічного обсіменіння маточного молочка з маточною личинкою, що зберігалося в маточниках упродовж річного терміну за різних умов.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведені у виробничих умовах на базі племінної пасіки з розведення бджіл української степової породи і лабораторії Національного наукового центру «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича».

Для одержання маточників із маточним молочком і маточною личинкою на пасіці формували бджолині сім'ї-виховательки, в які за триденним циклом їх використання проводили прищеплення личинок. Відбудовані маточники відбирали з сімей, поміщали в термосумку, на дні якої знаходився лід, і транспортували до лабораторії для розміщення в морозильну камеру.

Частину маточників зберігали в морозильній камері звичайного холодильника за температури

мінус 2–4 °С, іншу частину – в окремій морозильній камері за температури мінус 18 °С упродовж одного року з часу їх збору. В перші п'ять місяців зберігання титровану кислотність маточного молочка, що зберігалося в маточниках, визначали щомісячно, а надалі – в кінці терміну (один рік). Зміну кислотності маточного молочка контролювали за методикою визначення титрованої (загальної) кислотності.

Результати досліджень. Протягом річного терміну зберігання маточників за різних умов відбулася зміна кислотності маточного молочка в них (рис.).

Як видно з рисунка, титрована кислотність маточного молочка в маточниках, що зберігалися за температури мінус 4 °С, зростала швидше порівняно з тими, що зберігалися при мінус 18 °С. Порівняно з початковим значенням кислотності (при відборі маточників із сім'ї-виховательки), що складає 3,40 °Т, у кінці терміну зберігання маточників (12 місяців) кислотність маточного молочка при їх зберіганні за мінус 4 °С зросла на 29,1 %, при мінус 18 °С – на 17,4 %. Різниця росту кислотності маточного молочка в маточниках за різних умов зберігання в 12-місячний термін склала 0,4 °Т, що становить 9,1 %.

Дослідження антимікробної активності та бактеріального обсіменіння непатогенними мікроорганізмами маточного молочка в маточниках проведені спільно з Гадяцькою районною санепідемстанцією відразу після їх відбору із сімей-виховательок, у піврічний та річний терміни зберігання при мінус 4 та мінус 18 °С.

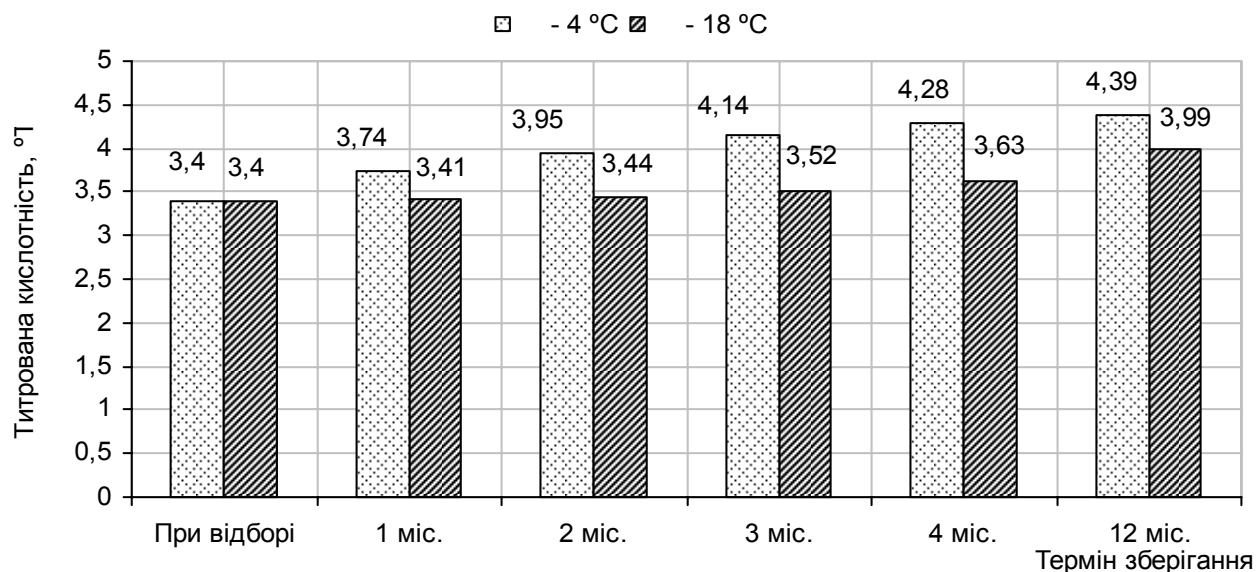


Рис. Титрована кислотність маточного молочка, що зберігалося в маточниках, °Т

Мікробіологічні показники маточного молочка в маточниках після їх відбору

Назва показника	Норма	У відібраних зразках	
		маточне молочко, відібране в тару	маточне молочко в маточниках
Загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	$2,5 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^2$	$0,2 \cdot 10^2$
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше	100	-	-
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше	50	-	-
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії сальмонела, в 50 г	не допускається	-	-
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г	не допускається	-	-

Дослідженнями кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) у маточному молочці з маточників і відібраного в тару, яке зберігалось 6 та 12 місяців за температури мінус 4 та мінус 18°C, виявлено їх відсутність (див. табл.).

За даними таблиці, загальна кількість МАФAM у маточному молочці з маточників, щойно взятих із сімей-вихователюк, дещо менша порівняно зі щойно відібраними у тару, яка, відповідно, становить $0,2 \cdot 10^2$ та $0,3 \cdot 10^2$ одиниць КУО при зазначеній у стандарті нормі $2,5 \cdot 10^4$ [6].

Встановлено відсутність у маточному молочці, що зберігалось в маточниках, і в тому, що було відібране в тару, бактерій групи кишкових

паличок, мікроорганізмів роду стрептококів, стафілококів, патогенних ентеробактерій, у т. ч. сальмонели, грибів роду кандиди, патогенних анаеробів.

Висновки: 1. Ріст кислотності маточного молочка в маточниках за річний термін на 9,1 % нижчий в умовах зберігання при мінус 18 °С, ніж при мінус 4 °С.

2. Дотримання технології виробництва, транспортування й зберігання маточників із маточним молочком і маточною личинкою дає можливість одержувати продукт, антимікробна активність якого (МАФAM) складає $0,2-0,3 \cdot 10^2$ одиниць КУО при нормі за стандартом $2,5 \cdot 10^4$, який позбавлений непатогенних мікроорганізмів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вахонина Т. В. Пчелиная аптека (Т. В. Вахонина – СПб.: Лениздат, 1992. – 190 с.
2. Вахонина Т. В. Хранение сырого маточного молочка при отрицательных температурах / Т. В. Вахонина, Л. А. Бурмистров, Т. И. Милюкова [и др.] // Сб. научно-исследовательских работ по пчеловодству / НИИ пчеловодства. – Рыбное, 1993. – С. 179–185.
3. Иойриш Н. П. Еще раз о маточном молочке /

Н. П. Иойриш // Пчеловодство. – 1969. – №11. – С. 18–20.

4. Лавренов В. К. Лечение маточным молочком / В. К. Лавренов, Ю. В. Лавренов. – Донецк, 2004.

5. Мачекас А. Ю. О качестве маточного молочка / А. Ю. Мачекас, К. В. Кадзяускене // Пчеловодство. – 1987. – №11. – С. 29.

6. Молочко маточное пчелиное. ГОСТ 28888-90.

УДК 638.1.003

© 2011

*Ємець К. І., старший науковий співробітник,
Бугера С. І., кандидат сільськогосподарських наук*

Національний науковий центр «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича»

ВИТРАТИ ТА РЕАЛІЗАЦІЙНА ЦІНА НА ПРОДУКЦІЮ БДЖІЛЬНИЦТВА

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Г. М. Гречка

Подано структуру фактичних виробничих витрат у цілому по пасіці, фактичні та нормативні витрати на одиницю продукції бджільництва з кожного її виду, відношення їх реалізаційних цін і фактичних витрат до нормативних витрат. Встановлено, що фактичні витрати в бджільництві нижчі від нормативних на 22,4–47,7 %, матеріально-технічна база не оновлюється. Для забезпечення розширеного відтворення галузі бджільництва в сучасних умовах господарювання базисом моделі ціноутворення на її продукцію не може служити розмір фактичних витрат. Реалізаційну ціну продукції бджільництва необхідно формувати на основі нормативних витрат.

Ключові слова: продукція бджільництва, фактичні витрати, нормативні витрати, реалізаційна ціна, собівартість.

Постановка проблеми. Бджільництво – специфічна галузь АПК, де одержують декілька видів продукції. Отже, й обліковувати витрати тут необхідно з кожного конкретного виду продукції окремо (меду, воску, бджолиного обніжжя, маток, бджолопакетів, прополісу, маточного молочка та ін.). Це дасть можливість вигідно визначитися з виробництвом продукції та її реалізаційною ціною.

Без належного догляду за бджолиними сім'ями виробництво продукції неможливе. Тому в бджільництві важливо враховувати матеріальні та трудові витрати не тільки на виробництво продукції, а й на догляд за бджолиними сім'ями.

Аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ціна реалізації – важливий фактор конкурентоспроможності продукції. Значення цін в умовах ринкової економіки полягає в тому, що саме вони визначають структуру виробництва. На думку Ю. Д. Білик, помилка в ціноутворенні може підірвати ефективність і знизити прибутковість виробництва [1].

За будь-якого підходу до встановлення цін економічне середовище кожного товаровиробника спонукає постійно підраховувати свої індивідуальні витрати виробництва й співставляти їх із ринковою ціною. Кожен сільськогосподарський товаровиробник повинен виробляти не те, що він може виробити, а те, що можна вигідно

продати [2, 3]. Особливо це стосується галузі бджільництва, оскільки тут виробляється декілька видів продукції.

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – встановлення витрат на продукти бджільництва, що доцільно використовувати при визначенні їх реалізаційної ціни. Завдання досліджень – аналіз загальних фактичних витрат по пасіці; порівняння реалізаційних цін і фактичних витрат із нормативними витратами з різних видів продукції бджільництва.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися на базі пасіки Національного наукового центру «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича». Враховували трудові й матеріальні витрати, засоби та устаткування, що використовувалися для виконання робіт у бджільництві. Визначали елементи виробничих витрат, що відображені в кожній зі статей витрат для того, щоб усі витрати були враховані. Крім виробничих витрат встановлювали витрати на зберігання й збут по всіх основних продуктах бджільництва.

Для визначення фактичних витрат на одиницю продукції обліковували всю фактичну продукцію, отриману на пасіці.

На основі аналізу технологій догляду бджолиних сімей та виробництва продуктів бджільництва проводили розрахунок нормативних витрат (у натуральних і грошових вимірах) на одиницю продукції. При цьому враховували обсяг продукції, що може виробити бджолина сім'я за сприятливих умов догляду.

Результати досліджень. Структура фактичних виробничих витрат у цілому по пасіці комплексного напрямку виробництва ННЦ ІБдж. за 2009 і 2010 рр. відображена на рис. 1.

Найбільша частка витрат припадає на статтю «Оплата праці з нарахуваннями» (56,9 % – 2009 р. і 55,0 % – 2010 р.). Корми становлять, відповідно, 12,9 і 26,0 %. Як бачимо, відсоток кормів збільшився вдвоє у зв'язку зі значним подорожанням цукру: з 5,00 грн. у 2009 р. до 8,30 грн. – у 2010 році. Малі витрати по статті «Інвентар і обладнання» (лише 0,8 % від загальних витрат у пото-

чному році), бо матеріально-технічна база взагалі не оновлялася; в 2009 р. було незначне поповнення вуликів. У статтю «Матеріали» ввійшла вартість вошини, дроту, цвяхів. Транспортні витрати становили 9,7 % (2009 р.) та 11,9 % (2010 р.). За кожен рік пасіка двічі вивозилася на

медозбір.

Як видно з детальної характеристики статей витрат, вони були найнеобхідніші.

Розмір усіх фактичних витрат (виробничих, по зберіганню, реалізаційних) на одиницю продукції подано в табл. 1.

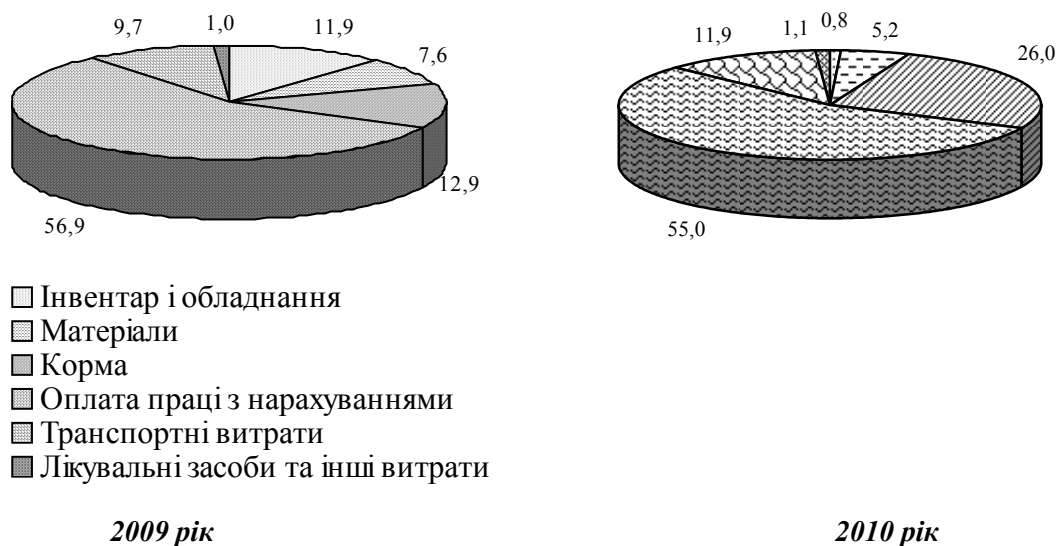


Рис. 1. Структура виробничих витрат

1. Фактичні витрати на одиницю продукції бджільництва

Назва продукції	Фактичні витрати на одиницю продукції, грн.			
	виробничі	по зберіганню	реалізаційні	усього
Мед, кг	13,79	3,02	3,74	20,55
Бджолине обніжжя, кг	69,10	23,37	16,85	109,32
Маточники з маточним молочком і маточною личинкою, шт.	2,21	0,85	1,74	4,80
Віск, кг	34,52	-	1,56	36,08
Бджолині пакети 4-рамкові, шт.	276,00	-	37,33	313,33

Витрати зі зберігання й реалізації продукції займають значну частку в загальній сумі витрат: меду – 32,9 %, бджолиного обніжжя – 36,8, маточників із маточним молочком і маточною личинкою – 54,0, воску – 4,3 і бджолопакетів – 11,9 % від загального їх обсягу відповідного виду продукції.

З проаналізованого видно, що навіть у мінімальну реалізаційну ціну виробник повинен включати не лише виробничі витрати, а й витрати зі зберігання та реалізаційні, – в іншому випадку господарство нестиме збитки.

Виходячи з минулорічних досліджень встановлено, що для забезпечення розширеного відтворення галузі бджільництва в сучасних умовах господарювання базисом моделі ціноутворення на її продукцію не може служити розмір факти-

чних витрат. Фактичні витрати на одиницю продукції бджільництва в 2009 році були нижчі від нормативних по кожному виду виробленої продукції в середньому на 22,4–44,1 %. Причина в тому, що придбання нового устаткування взагалі не відбувалося або лише в мізерній кількості.

Тому при встановленні ціни для реалізації бджолопродукції в період пасічного сезону необхідно використовувати нормативну собівартість. У бджільництві час понесення витрат і одержання продукції не збігається. Фактичні витрати по догляду за бджолиними сім'ями, що розподіляються на отриману продукцію, можна визначити лише після закінчення пасічного сезону.

Загальні нормативні трудові витрати на одиницю продукції показані в табл. 2, матеріальні – в табл. 3.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Як видно з даних таблиці, найбільш трудомісткими є виробництво маточного молочка та відбір прополісу з вулика. Витрати робочого часу на одержання 1 кг вказаної продукції становлять, відповідно, 4930,06 і 1625,0 хвилин.

У 2010 році по досліджуваній пасіці отримано на одну бджолину сім'ю в середньому 27,8 ум. од.

бджолопродукції; фактична собівартість однієї медової одиниці становила 20,55 грн., нормативна – 30,65 грн.

Відношення реалізаційних цін і фактичних витрат до нормативних витрат на одиницю виробленої продукції бджільництва відображено на рис. 2.

2. Витрати часу на виконання основних робіт у бджільництві

Види робіт	Нормативні витрати робочого часу, хв.
Виконання робіт по догляду за однією бджолою сім'єю	637,05
Виробництво 1 кг меду	5,45
Виробництво однієї плідної бджоломатки	23,36
Виробництво 1 кг маточного молочка	4930,06
Виробництво одного маточника з маточним молочком і маточною личинкою	3,12
Виробництво 1 кг воску	170,69
Виробництво 1 кг бджолиного обніжжя	110,38
Формування одного чотирирамкового пакета	12,26
Виробництво 1 кг прополісу	1625,00
Виробництво 1 кг гомогенату трутневих личинок	384,00

3. Нормативні витрати на одиницю продукції бджільництва в цінах 2010 року

Назва продукції	Обсяг витрат, грн.
Мед	30,65
Бджолине обніжжя	152,81
Маточне молочко	5190,15
Прополіс	477,32
Бджолині матки	81,23
Бджолині пакети 4-рамкові	487,66
Віск	68,95
Гомогенат трутневих личинок	217,17
Маточники з маточним молочком і маточною личинкою	2,88

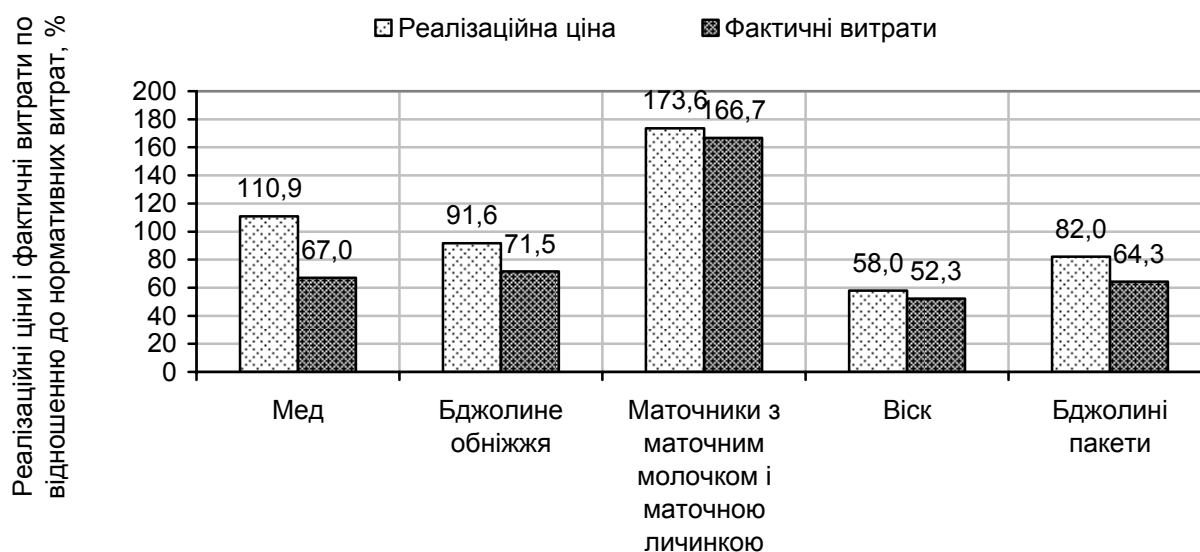


Рис. 2. Відношення реалізаційних цін і фактичних витрат до нормативних витрат із різних видів продукції бджільництва, % (нормативні витрати взято за 100%), 2010 р.

У 2010 році фактичні витрати на одиницю продукції бджільництва нижчі від нормативних із кожного виду виробленої продукції, крім маточників із маточним молочком і маточною личинкою. Так, по меду вони нижчі на 33,0 %, бджолиному обніжжю – 28,5, воску – 47,7 і по бджолиних пакетах – на 35,7 %. По маточниках із маточним молочком і маточною личинкою фактичні витрати вищі на 66,7 % від нормативних (значні витрати пов'язані з постійними поїздками на кочову пасіку при виробництві маточників для проведення прищеплень личинок і швидкого розміщення продукту в морозильній камері після його відбору).

Середні реалізаційні ціни вищі від фактичних витрат по кожному виду виробленої продукції. Проведені розрахунки свідчать, що по досліджуваній пасіці фактичні витрати можуть окупитися за умови, якщо рівень товарності продукції за такою ціною буде не нижчим 70,6 %. У 2009 році рівень товарності продукції, призначеної для реалізації, становив 89,3 %.

Порівняно з нормативними витратами реалізаційні ціни нижчі на бджолине обніжжя на

8,4 %, віск – 42,0, бджолині пакети – 18,0 %, вищі на мед – на 10,9 та маточники – на 73,6 %.

Отже, розрахунки за 2010 рік підтверджують минулорічний висновок, що реалізаційна ціна продукції бджільництва не може базуватися лише на розмірі фактичних витрат.

Висновки: 1. До собівартості, як розрахункової основи ціни на продукцію бджільництва, включаються витрати на догляд за бджолиними сім'ями, безпосереднє її виробництво, затарювання, зберігання та реалізацію.

2. Для забезпечення розширеного відтворення галузі бджільництва в сучасних умовах господарювання базисом моделі ціноутворення на її продукцію не може служити розмір фактичних витрат. У 2010 році фактичні витрати на одиницю продукції бджільництва нижчі від нормативних по кожному виду виробленої продукції (крім маточників із маточним молочком і маточною личинкою) в середньому на 28,5–47,7 %, у 2009 році – на 22,4–44,1 %. При визначенні реалізаційної ціни на бджолопродукцію необхідно враховувати нормативні витрати.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Білик Ю. А. Ціноутворення в умовах формування ринкових відносин в АПК / Ю. А. Білик. – К.: Урожай, 2002. – 168 с.
2. Ціни, витрати, прибутки агровиробництва та інфраструктура продовольчих ринків / За ред.

- О. М. Шпичака. – К.: ІАЕ УААН, 2000. – 585 с.
3. Ціноутворення в процесі реформування агропромислового комплексу України (1999–2001 рр.) / За ред. О. М. Шпичака. – К.: ІАЕ УААН, 2002. – 498 с.

УДК 638.145/3
©2011

*Григорків Л. М., науковий співробітник,
Субота Ю. В., завідувач відділу,
Притула Ф. І., старший науковий співробітник*

Національний науковий центр «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича»

ЗИМІВЛЯ БАТЬКІВСЬКИХ СІМЕЙ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Г. М. Гречка

Досліджено зимівлю батьківських сімей у зимівнику напівпідземного типу та на волі. Встановлено, що за основними показниками оцінки зимівлі (сила, витрати корму) різниця між двома групами сімей недостовірна. Ослаблення сімей, зимувалих на волі, становило дві вулички, в зимівнику – 2,3 вуличок. Витрати корму за зиму вуличкою бджіл у сім'ях, які зимували на волі, були 2,53 кг, а в зимівнику – 2,21 кг. Перший трутневий розплід з'явився в усіх досліджуваних сім'ях одночасно і в однаковій кількості – 8 квадратів. Отже, спосіб зимівлі батьківських сімей не впливає на їх стан та вирощування ними ранніх трупнів.

Ключові слова: батьківські сім'ї, зимівля, трутневий розплід, ранні трупні.

Постановка проблеми. Збереження цінного генофонду й селекційна робота з ним сприяє раціональному використанню порід і популяцій бджіл для виробництва продукції бджільництва. Трупні, як і бджолині матки, є носіями спадкової інформації. Щоб не погіршувалися спадкові властивості, які передаються ними при заплідненні маток, трупнів необхідно вирощувати в кращих бджолиних сім'ях із дотриманням основних вимог до їх вирощування.

Спеціальне вирощування ранніх трупнів у період відсутності їх в інших сім'ях дає можливість створити чистопородний трутневий фон навколо пасіки й раніше розпочати матковивідний сезон.

Для успішного отримання значної кількості ранніх трупнів бажаного походження необхідно вивчити біологічні особливості їх вирощування та утримання.

Аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Зимівлі бджолиних сімей присвячено чимало наукових досліджень і спостережень, які нерідко мають досить різногічну інформацію. Так, одні стверджують, що зимуючи в зимівнику бджоли економніше використовують корм, менше ослаблюються [3, 6], тобто виходять сильнішими – такі сім'ї виховують більше розплоду. Інші вважають, що на волі бджоли знаходяться в природ-

ному середовищі, хоча при цьому поїдають трохи більше меду (часто – на 2–3 кг), але навесні такі сім'ї значно енергійніші, рано починають виховувати розплід і швидше набирають сили [1].

Щодо кращого варіанта зимівлі батьківських сімей у літературі увага особливо не акцентується. Проте якщо зимівля на волі позитивно впливає на інтенсивність розвитку бджолиних сімей, то цілком можливо, що батьківські сім'ї, які за своєю біологією нічим не відрізняються від звичайних, почнуть раніше і з вищими темпами свій розвиток. Поява більшої кількості бджолиного розплоду сприятиме (за наявності трупневих комірок у центрі гнізда) вихованню трупневого розплоду в більш ранні строки. Тому питання, де краще зимувати батьківським сім'ям для отримання ранніх трупнів, залишається актуальним.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є встановлення оптимального способу зимівлі батьківських сімей для насичення фону ранніми трупнями. Основним завданням досліджень було визначення впливу способу зимівлі батьківських сімей на виховання ними ранніх трупнів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили на пасіці ННЦ «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича», де утримуються бджоли української степової породи, використовуючи зоотехнічний, обліковий і статистичний методи досліджень.

З осені 2007 року сформували дві дослідні групи по п'ять батьківських сімей у кожній, які були аналогами за силою, запасами корму (вуглеводного і білкового) та походженням і віком маток. У всі сім'ї в середину гнізда ставили стільники з трупневими комірками площею 8 квадратів. Різниця між групами полягає в тому, що сім'ї першої групи зимували в зимівнику напівпідземного типу, а сім'ї другої – на волі.

В усіх піддослідних сім'ях визначали період коли бджоли розпочали виховання трупневого розплоду, його кількість, у тому числі й кількість трупнів, які досягли статевої зрілості. Кіль-

кість трутневого розплоду вимірювали за допомогою рамки-сітки розміром квадрата 5x5 (75 шт. трутневих комірок).

Період виховання трутневого розплоду й народження перших трутнів у бджолиних сімей визначали візуально під час обліків. При появі перших трутнів проводили їх мічення й продовжували підрахунок кількості самців до досягнення ними статевої зрілості та до п'ятидесятого дня життя.

Після засіву маткою всіх трутневих комірок у дослідних сім'ях для виховання бджолами більшої кількості ранніх трутнів у гнізда підставляли додатково стільники з трутневими комірками. Надалі їх передавали на дорощення сім'ї-виховательці [2].

Якість статевозрілих трутнів визначали за густиною й активністю отриманої від них сперми в цей період [5].

Результати досліджень. Безоблітний період 2007–2008 рр. становив 110 днів. Зима буза волога, з перепадами температур. За різними літературними джерелами, оптимальною для зимівлі вважається температура $-2^{\circ}\text{C} \dots +2^{\circ}\text{C}$, або $0 \dots +4^{\circ}\text{C}$ [7–9]. У наших дослідженнях бджолині сім'ї, які зимували в зимівнику, мали температуру в приміщенні $-2^{\circ}\text{C} \dots +1^{\circ}\text{C}$, вологість 80–84 %. Під час зимівлі батьківські сім'ї не зазнавали подразнень звуками, світлом і гризунами. Вони зимували переважно за постійних умов зовнішнього середовища. Ті ж, які були на волі, зазнавали різких коливань температури. Так, у листопаді-грудні спостерігалися не характерні для цієї пори потепління та вологість. На початку третьої декади січня відмічено значний перепад температур ($-6^{\circ}\text{C} \dots +5^{\circ}\text{C}$), при вологості 82–98 %. Погодні умови характеризувалися змінною хмарністю з чергуванням сонячних днів і днів із різкими поривами вітри.

Перший обліт групи батьківських сімей, які зимували на волі, пройшов 24.02.08 року, хоча ще 7 та 16 лютого спостерігався частковий виліт бджіл. Батьківські сім'ї іншої групи вперше обліталися на другий день після виставлення з напівпідземного зимівника (25.02.08 року під час першого огляду). Проте через несприятливі погодні умови цей обліт був не досить активним. Тільки через два тижні (9.03) настали сприятливі для обльоту погодні умови, й бджоли сповна цим скористалися.

Порівнюючи результати зимівлі бджіл досліджуваних груп, можемо сказати, що сила сімей на час першого весняного обліку (25.03.) у групі,

яка зимувала в приміщенні, становила 5,3, а на волі – 5,0 вуличок; різниця недостовірна. Ослаблення сімей на волі становило 2, в зимівнику – 2,35 вулички, тобто, за різних умов утримання взимку батьківські сім'ї ослабли на 28,6–31,0 %.

Визначення витрат корму бджолами за зиму показало, що сім'ї, зимуючі на волі, витрачають корму більше як на сім'ю (2,42 кг), так і в перерахунку на вуличку (0,32 кг), хоча різниця між групами невірогідна. Перевищення витрат корму зимувалими бджолосім'ями в напівпідземному приміщенні та на волі є закономірним для зони лісостепу України [1, 5–7]. Сім'ї за зиму витратили майже весь корм, тому під час першого весняного огляду їм у гнізда підставляли стільники з медом та пергою (3 кг меду, 7–10 квадратів перги).

Зимуючі на волі бджолині сім'ї поїдають досить більше корму, проте навесні такі сім'ї енергійніші й під час ранньовесняного розвитку швидше набирають сили [1]. Так, на час першого весняного обліку сім'ї, які взимку були на волі, мали бджолиного розплоду лише 2,7 квадрати, що на 6,34 квадрати менше від тих, які знаходилися в зимівнику. Для ранньої весни це відставання становило 70,5 %. Під час наступного обліку (7.04) в обох піддослідних групах сімей з'явилася однакова кількість трутневого розплоду (8 квадратів). Це розмір заданих нами трутневих секцій, – в інших місцях бджоли не закладали трутневий розплід. При зимівлі на волі бджолосім'ї розпочинали виховання трутневого розплоду одночасно, як і при утриманні в зимівнику, але при цьому в їх гніздах була менша кількість бджолиного розплоду.

На цей час у батьківських сім'ях із зимівлею в зимівнику бджолиного розплоду було 49 квадратів, а в інших – 35 квадратів, тобто на 28,6 % менше. Різниця близька до вірогідної. Аналізуючи розвиток батьківських сімей у період заміни зимувалих бджіл, бачимо, що впродовж перших двох тижнів кількість бджолиного розплоду збільшилася в гніздах бджолиних сімей групи, яка зимувала в напівпідземному приміщенні, у 5,4, а в другій, яка зимувала на волі, – у 13,3 разу, тобто, темп нарощування кількості вихованого розплоду значно більший у батьківських сімей, що зимували надворі.

Під час третього обліку (21.04) в сім'ях виявили додатковий трутневий розплід, закладений у незапланованих місцях, тобто за природних умов без участі дослідників, – тому надалі спостереження за появою трутневого розплоду припинили.

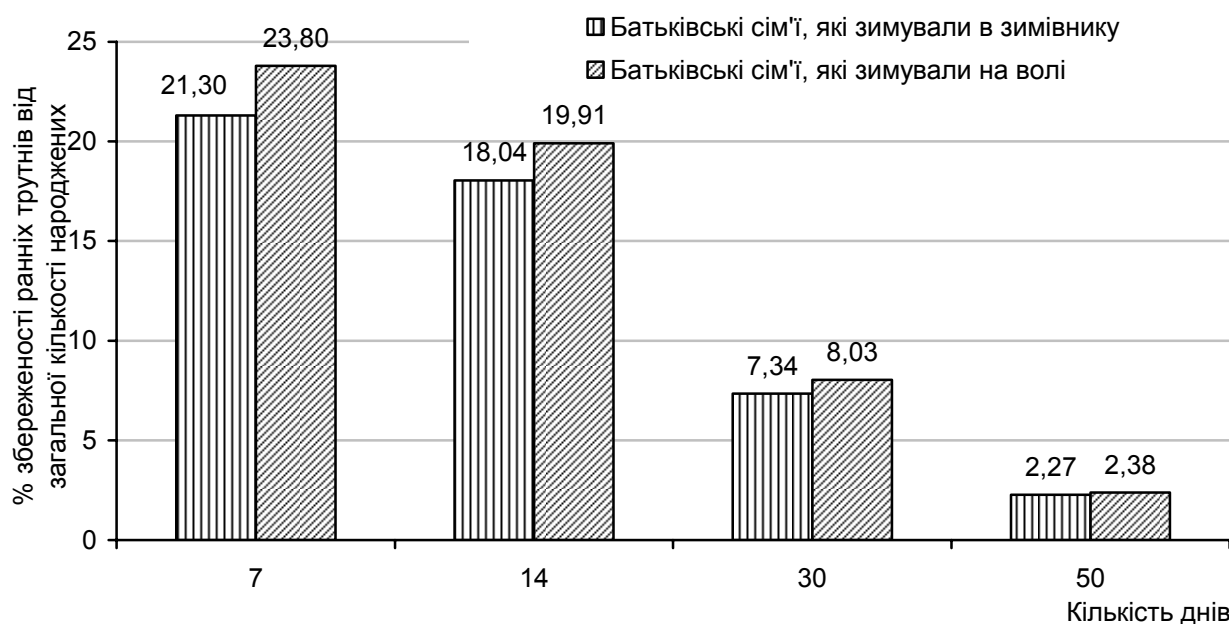


Рис. Збереженість ранніх трутнів

Порівнюючи варіанти зимівлі батьківських сімей у зимівнику й на волі можемо відмітити, що за періодом появи та кількістю трутневого розплоду різниці між групами немає. Іншими словами, їх спосіб зимівлі не впливає на появу та виховання трутневого розплоду. Це дає підставу стверджувати, що батьківські сім'ї, як і решту бджолиних сімей, можна утримувати взимку в тих умовах, які практикують у господарстві, без шкоди для вирощування ранніх трутнів.

Під час обліку 21.04 ми виявили й позначили перших новонароджених трутнів. Збереженість трутнів до 50-го дня життя в батьківській сім'ї подано на рисунку.

Як бачимо з рисунка, найбільші втрати трутнів на одну бджолосім'ю спостерігаються в перші сім днів життя: на цей період припадають перші очисні обльоти, що відбуваються на 4–7 день від народження [4]. Відхід самців становить у першій групі 78,7 %, у другій – 76,2 %. Під час фази статевого дозрівання втрати трутнів у сім'ях збільшилися на 3,3 і 3,9 %. Таким чином, можна сказати, що основний відхід чоловічих особин бджолосім'ї відбувається під час перших вильотів.

Втрати трутнів у травні під час статевого дозрівання, за даними Дж. Фрі, становлять 82,7 % [7]. За нашими спостереженнями для ранніх трутнів української степової породи цей показник становить 81,96 та 81,10 %, збереженість 18,04 та 19,9 % (див. рис.). До 30-го дня життя чоловічих особин залишилося тільки 7,34 % у батьків-

ських сім'ях після перебування в зимівнику та 8,03 % у тих, що перезимували на волі. Підраховуючи трутнів на 50-й день ми встановили, що до цього віку їх доживає 2,27 та 2,38 % відповідно. Між групами різниця не достовірна.

Аналіз якості сперми ранніх трутнів показав, що вони є цілком повноцінні.

Таким чином, близько 20 % (18,04 та 19,9 %) трутнів (від числа народжених) брали участь у формуванні трутневого фону пасіки. Наявність ранніх трутнів у батьківських родин – при відсутності їх у цей час у інших сім'ях – гарантує спаровування маток із трутнями відомого походження.

Перших статевозрілих ранніх трутнів ми отримали 5 травня. За природних умов у рік дослідження трутні з'явилися 27–30 травня.

Для використання ранніх трутнів 3.05.08 було сформовано 14 відводків із маточниками. У цих відводках 23.05 виявлено 12 плідних маток, тобто 1,7 маток із розрахунку на одну батьківську сім'ю. При реалізаційній ціні ранньої весни 100 грн. за одну матку можна отримати на одну батьківську сім'ю додатково 170 грн. (100 x 1,7).

Висновки. За результатами зимівлі встановлено, що в батьківських сім'ях незалежно від варіанту зимівлі – в зимівнику чи на волі – трутневий розплід з'явився одночасно й в однаковій кількості. Тобто, для отримання ранніх трутнів батьківські сім'ї можна утримувати взимку за тих же умов, що практикуються в господарстві для решти бджолосім'ей. Особливих вимог до

зимівлі батьківських сімей немає.

Дослідження збереженості ранніх трутнів у батьківських сім'ях показало, що в період перших вильотів (4–7-й день життя) їх відхід стано-

вить 76–78 %. Із кількості народжених у сім'ях статевої зрілості досягає 18–20 % ранніх трутнів, з яких до 50-го дня життя лишається, в середньому, 2,3 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бойко А. К.* Бджільництво / А. К. Бойко, С. О. Розов, А. К. Терещенко. – К.: Державне видавництво сільськогосподарської літератури, 1946. – 266 с.
2. *Билаш Г. Д.* Селекція пчел / Г. Д. Билаш, Н. И. Кривцов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 304 с.
3. *Мегедь О. Г.* Способи зимівлі бджіл в господарствах УРСР / О. Г. Мегедь // Бджільництво. – К.: Урожай, 1964. – С. 55–58.
4. *Поліщук В. П.* Пасіка (В. П. Поліщук, В. А. Гайдар. – К.: Ділова Україна, 1993. – 272 с.
5. *Смирнов І. В.* Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин / І. В. Смирнов // Довідник зоотехніка (2-е доп. і перероб. вид.). – К.: Держсільгоспвидав в УРСР, 1960. – С. 515–531.
6. *Чередніков А. В.* Зимівля бджолиних сімей різної сили та їх продуктивність у наступному сезоні / А. В. Чередніков // Бджільництво. – К.: Урожай, 1964. – С. 48–55.
7. *Free I. B.* Factors determining the rearing rejection of drones the honeybee colony / I. B. Free, I. H. Williams // Anim. Behav. – 1975. – P. 650–675.

УДК 636.4:612
© 2011

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

Нагаєвич В. М., кандидат сільськогосподарських наук, професор,
Усачова В. Є., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ПРИЛАДІВ ПРИ ОЦІНЦІ СВИНЕЙ ЗА ФЕНОТИПОМ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук С. О. Ульяновко

Висвітлено результати прижиттєвої оцінки товщини шпику на живих свинях різних генотипів за допомогою вимірювання ультразвуковими приладами різної конструкції в різних точках: за лопатками на рівні 6/7 грудних хребців, на попереку – над рівнем останнього ребра і на крижах над рівнем останнього хребця. Результати вимірювання порівняні з фактичними їх величинами, визначеними лінійкою після забою тварин. Наведено кореляційні зв'язки між вимірюванням товщини шпику перед та після забою. Встановлено поправочні коефіцієнти вимірів ультразвукових приладів Draminsky, Sonik Test 3A, PIG LOG 105.

Ключові слова: фенотип, товщина шпику, ультразвукові прилади, кореляційні зв'язки, поправочні коефіцієнти, м'ясні якості.

Постановка проблеми. Селекцію м'ясних і відгодівельних якостей проводять систематичним відбором найбільш цінних тварин, перевірених за генотипом методом контрольної відгодівлі та наступного забою їх нащадків, добором за скоростиглістю, м'ясними якістьми за власною продуктивністю на живих свинях та інше.

Тривалий час класична методика була єдиною і в зв'язку з її екстенсивністю (19–20 місяців) перестала задовольняти селекціонерів. На початку 60-х років ХХ сторіччя започаткована оцінка м'ясних якостей свиней за власною продуктивністю (фенотипом), що стала основним і найбільш доступним методом у племінному свинарстві. Саме цей метод необхідно вдосконалювати, що дасть можливість оцінити й відібрати тварин в умовах, в яких вони будуть утримуватися [5].

Ефективна реалізація генетичного потенціалу свиней, сучасні тенденції ринкових відносин у процесі виробництва доброякісної свинини з більш високим вмістом м'язової тканини, а також забезпечення прогресивного розвитку галузі потребує впровадження об'єктивних науково та експериментально обґрунтованих експрес-методів прижиттєвої оцінки м'ясної продуктив-

ності свиней.

Попередній пошук методів оцінки м'ясо-сальних якостей базувався на механічних і електрофізичних якістьми жирової тканини. Товщину шпику вимірювали стилетами, ланцетами, оптичними та електрометричними приладами.

На сучасному етапі розвитку свинарства селекціонери використовують ультразвукові прилади (ПУДС, УТ-40СЦП, УЗБЛ-2, Sonic Test KM 3A, Drains, HSG LOG 105, Yet Plus та інші), принцип дії яких ґрунтується на основі відображення звукових хвиль м'язовою тканиною при проходженні підшкірного шпику, а час між моментом послання та повернення ультразвукового сигналу складає величину товщини шпику для певного місця вимірювання.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. З усіх існуючих методів прижиттєвої оцінки м'ясо-сальних якостей тварин найбільше визнання має ультразвукова діагностика, за допомогою якої можна швидко й легко визначити товщину шпику, успадкування якої в різних точках практично однакова за величиною, а генетичні й фенотипові кореляції між вимірами позитивні й досить високі – 0,62–0,95 [2, 4].

Дослідженнями встановлено високі коефіцієнти кореляції між вимірами товщини шпику ультразвуковими приладами на живих тваринах та на їх тушах – +0,73 +0,85 [7], тобто даний метод діагностики достатньо точно відображає вміст м'яса і сала в тушах, а ультразвуковий метод на даний час є прийнятніший для масової селекції [1].

Варто зазначити, що на результативність оцінки впливає низка факторів. Так, важко проводити ідентичні виміри в одній і тій же точці як прижиттєво, так і після забою. Крім того товщину шпику на півтуші вимірюють на площі розрубу посередині хребців, а на живих свинях – нижче 3–5 см від середньої лінії хребців, де частіше всього зменшується товщина шпику. При вимі-

рюванні лінійкою не надавлюють на шпик, а при ультразвуковому – дещо придавлюють головку зонда до тіла свиней. Усе це, безумовно, впливає на точність одержаних результатів і ефективність селекції за цими показниками.

Тому залишається актуальним ефективність оцінки ультразвукових приладів різного виробництва при визначенні товщини шпику як на живих тваринах, так після проведення їх забою на півтушах, що є основою для визначення вірогідних поправочних коефіцієнтів.

Методика досліджень. Робота виконувалась в умовах контрольно-випробувальної станції та забійного пункту ДП «Експериментальна база «Надія» ІС ім. О. В. Квасницького НААНУ.

Об'єктом досліджень був молодняк миргородської, великої чорної та полтавської м'ясної порід.

Визначення товщини шпику в тварин проводили за допомогою ультразвукових приладів польського (Draminsky), німецького (PIG LOG 105) і естонського (Sonic Test КМ 3А) виробництва (ОСТ – 10-25-86).

Товщину шпику вимірювали ультразвуковими приладами на живих тваринах перед забоем та лінійкою на їх правих півтушах у таких точках: за лопатками на рівні 6/7 грудних хребців, на попереку – над рівнем останнього ребра і на крижах над рівнем останнього хребця. Всього було оцінено 48 голів – по 16 голів кожної породи.

Результати досліджень біометрично оброблені

методом варіаційної статистики за М. О. Плохинським [6] із використанням персонального комп'ютера та програми Statistica 5,0 [3].

Результати досліджень. Аналіз одержаних результатів свідчить про те, що за вимірами товщини шпику (незалежно від породи свиней) показники товщини шпику визначені ультразвуковими приладами різної конструкції між собою суттєво відрізняються (рис. 1, табл. 1). Так, у молодняку миргородської породи товщина шпику над рівнем 6/7 ребер, визначена приладом Draminsky, була вірогідно вищою від результатів вимірів приладами Sonic Test КМ 3А і PIG LOG 105, відповідно, на 11,7 мм, або на 5,1 % та на 18,7 мм, або в 2,2 разу ($P < 0,001$).

Така ж тенденція зберігалась і за показниками товщини шпику на попереку та крижах. Останні два прилади при найвищій надійності ($P < 0,001$) теж відрізнялися між собою за результатами оцінки: показники товщина шпику над 6/7 ребром, на попереку і на крижах, визначені приладом Sonic Test КМ 3А, були більшими від показників, одержаних приладом PIG LOG 105 на 7 мм (45,2 %), 8,9 мм (76,4 %) і 8,2 мм (58,7 %) відповідно. Подібна закономірність характерна й для інших порід.

Для встановлення тотожності між вимірами товщини шпику приладами різної конструкції проведено контрольний забій піддослідних генотипів (табл. 2).

1. Вимірювання товщини шпику ультразвуковими приладами різної конструкції

Прилади	Товщина шпику, мм	Порода свиней		
		миргородська	велика чорна	полтавська м'ясна
Draminsky	на рівні 6/7 грудних хребців	34,19±1,54	40,00±1,77	23,06±1,93
	на попереку	24,37±1,57	29,19±1,30	14,56±1,20
	на крижах	27,06±1,74	35,94±1,78	18,25±1,90
	У середньому:	28,54±1,63	35,04±1,66	18,62±1,78
Sonic Test КМ 3А	на рівні 6/7 грудних хребців	22,50±0,89***	-	-
	на попереку	20,50±1,02*	-	-
	на крижах	22,12±0,61**	-	-
	У середньому:	21,72±0,86**	-	-
PIG LOG 105	на рівні 6/7 грудних хребців	15,50±0,87***	20,19±0,97***	10,37±0,57***
	на попереку	11,62±0,59***	14,75±0,56***	7,69±0,60***
	на крижах	13,94±0,50***	16,62±0,64***	9,69±0,82***
	У середньому:	13,69±0,65***	17,19±0,72***	9,25±0,69***

Примітка. * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ порівняно з приладом Draminsky.

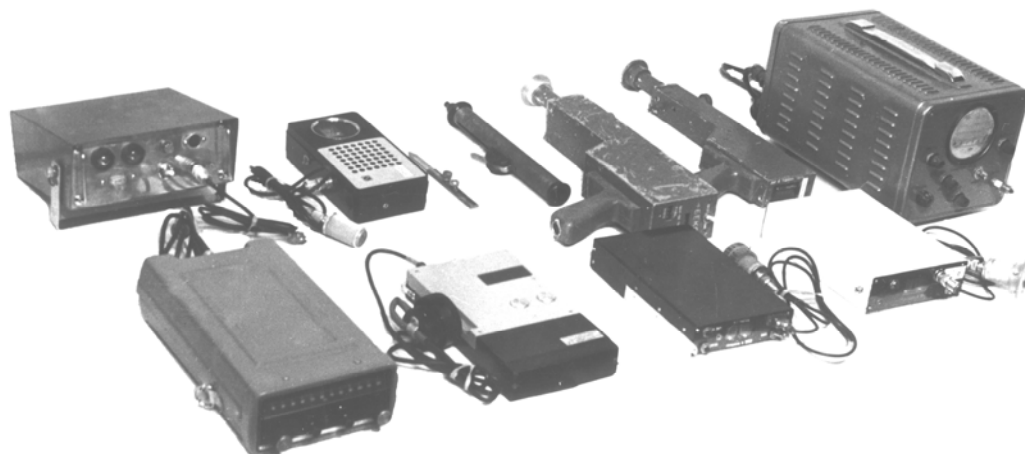


Рис. 1. Прилади для прижиттєвого визначення товщини шпику

2. Післязабійна товщина шпику свиней різних генотипів

Порода	Товщина шпику, мм			
	на рівні 6/7 грудних хребців	на попереку	на крижах	у середньому
Миргородська	37,69±1,55	22,12±0,92	24,12±1,72	27,98±1,42
Велика чорна	42,50±1,86	26,94±1,93	31,69±1,97	33,71±1,92
Полтавська м'ясна	21,81±1,67	11,87±0,97	14,31±1,60	16,00±1,44

Порівняльний аналіз показників осаленості свиней за прижиттєвою та післязабійною оцінками підтвердив існуючі розбіжності між ними. Так, якщо по шпикоміру Draminsky різниця за товщиною шпику над рівнем 6/7 ребер у межах порід знаходилася на рівні 4,2–10,2 %, то значно вищу різницю показали прилади Sonic Test KM 3A – в 1,1–1,7 разів і PIG LOG 105 – в 1,3–2,4 разів.

Кореляційні зв'язки між товщиною шпику перед та після забою визначені ультразвуковими приладами за лопатками на рівні 6/7 грудних хребців, на попереку – над рівнем останнього ребра і на крижах

(над рівнем останнього хребця) показують, що більш точними були виміри зроблені за допомогою приладу конструкції Draminsky. Наприклад, виміри, зроблені над рівнем 6/7 ребер, підтверджуються високими коефіцієнтами кореляції – $r = 0,83-0,93$ ($P < 0,001$) (табл. 3).

Слід зауважити, що малі величини товщини шпику, одержані приладом PIG LOG 105, пов'язані, напевно, з тим, що він відображає імпульси однієї з двох прошарів шпику, яка, як відомо, складається з неоднорідної структуризованої м'язової тканини.

3. Кореляційні зв'язки між товщиною шпику перед та після забою

Порода	Draminsky			Sonic Test KM 3A			PIG LOG 105		
	на рівні 6/7 грудних хребців	на попереку	на крижах	на рівні 6/7 грудних хребців	на попереку	на крижах	на рівні 6/7 грудних хребців	на попереку	на крижах
Миргородська	*** 0,93	* 0,53	0,47	** 0,65	0,07	0,07	** 0,67	0,49	0,34
Велика чорна	*** 0,83	*** 0,66	0,49	-	-	-	0,10	0,26	0,35
Полтавська м'ясна	*** 0,86	*** 0,95	*** 0,93	** 0,71	-	-	0,47	** 0,91	* 0,60
У середньому	*** 0,82	*** 0,71	* 0,63	** 0,68	0,70	0,70	0,41	0,55	0,43

Примітка. * – $P < 0,05$ ** – $P < 0,01$ *** – $P < 0,001$ між вимірами перед забоем та після проведення забою.

4. Поправочні коефіцієнти для ультразвукових приладів різної конструкції

Порода	Draminsky			Sonik Test KM 3A			PIG LOG 105		
	на рівні 6/7 грудних хребців	на попереку	на крижах	на рівні 6/7 грудних хребців	на попереку	на крижах	на рівні 6/7 грудних хребців	на попереку	на крижах
Миргородська	1,11	0,92	0,88	1,67	1,08	1,09	2,40	1,90	1,70
Велика чорна	1,10	0,92	0,91	-	-	-	2,10	1,80	1,90
Полт. м'ясна	0,94	0,81	0,78	1,10	-	-	1,90	1,35	1,29
У середньому	1,05	0,88	0,86	1,40	1,08	1,09	2,10	1,68	1,63

Так, коефіцієнт кореляції між товщиною шпика прижиттєвого тестування та верхньою підшкірною частиною шпика в наших дослідженнях становив 0,88 при $P < 0,001$.

На основі співставлення показників товщини шпика при ультразвуковій прижиттєвій діагностиці та після проведення контрольних забоїв свиней нами виведено поправочні коефіцієнти

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биофизические экспресс-методы оценки в племенном свиноводстве: [учебн. пособие] / В. П. Рыбалко, Ю. Ф. Мельник, Н. И. Бугаев [и др.] – Полтава : Током-Украина, 2003. – 112 с.
2. Васин В. Т. Селекционный показатель ясности свиней / В.Т. Васин, В. А. Лещеня // Сб. тр. Бел. НИИЖ. – Мн. – Т. 28. – 1987. – С. 7.
3. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навч. пос. / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр [та ін.] – Суми: Вид. «Університетська книга», 2000. – 203 с.
4. Ладан П. Е. Ультразвуковой прибор ТУ – 3 / П. Е. Ладан, Н. Н. Белкина, В. И. Степанов // Свиноводство. – 1978 – № 9. – С. 31–32.
5. Нагаевич В. М. Продуктивные качества свиней

на результати вимірів приладів у різних точках дослідження (табл. 4).

Висновок. При оцінці свиней за товщиною шпика бажано використовувати поправочні коефіцієнти для ультразвукових приладів Draminsky, Sonik Test KM 3A і PIG LOG 105, що дасть можливість об'єктивніше проводити оцінку їх м'ясних якостей.

крупной белой породы отечественной и зарубежной селекции / В. М. Нагаевич, А. А. Гетья, Н. Д. Голуб // Современные проблемы интенсификации производства свинины: сб. науч. тр. XIV Междунар. конфер. по свиноводству, 11–13 июля, 2007 г.: статьи. – Ульяновск, 2007. – Т. 1. – С. 274–287.

6. Плохинский И. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Плохинский И. А. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

7. Kennedy D. W. Selection for and prediction of efficient lean tissue growth. Record of proc. 1987. 85.9. Nat swine improvement federation conf. And annual mttt / Kennedy D. W. – St. Louis, Mo. 06–08.12. – 1987. – P. 61.

УДК 637.12
© 2011

*Русько Н. П., молодший науковий співробітник,
Шаповалов С. О., кандидат біологічних наук,
Россо Л. М., кандидат біологічних наук
Інститут тваринництва НААНУ, м. Харків*

ОЦІНКА ВМІСТУ ПРОТЕЇНУ В МОЛОЦІ

Рецензент – кандидат біологічних наук М. М. Долгая

У ході дослідження понад 13,5 тисяч зразків молока за масовою часткою загального (total) протеїну, „істинного” (tru) білку та небілкових нітрогенмістких (НБН) речовин встановлено, що рівень НБН у молоці непостійний і сезоннозалежний, – коливається у межах 6,6–7 % від загального протеїну, що суттєво маскує частку істинного білку. В зв'язку з тим, що для переробників молока (особливо виробників сиру) важливе саме вміст істинного білку у молоці, є сенс вести розрахунки при закупівлі молока саме за цим показником. При оцінці племінних корів за якістю молока також краще відстежувати вміст істинного білку без маскуючої дії небілкового Нітрогену. Методами при інструментальній оцінці якості молока за загальним протеїном є метод К'ельдаля (ДСТУ ISO 8968-1:2005), істинного білку – ДСТУ ISO 8968-5:2005.

Ключові слова: молоко, загальний протеїн, істинний білок, небілкові нітрогенмісткі сполуки.

Постановка проблеми. У забезпеченні фізіологічних потреб населення в білках неабияке значення приділяється протеїну молока, продукція якого в більшості країн світу стає пріоритетною, навіть порівняно з молочним жиром.

Стандартним референс-методом визначення протеїну у молоці є метод К'ельдаля [1, 2], що базується на спалюванні органічних компонентів молока у присутності сірчаної кислоти та визначенні вивільненого Нітрогену, помноженого на коефіцієнт 6,38, виходячи з його частки у протеїні молока.

За цим методом сумарно вимірюється як нітроген, що входить до білку (в тому числі до казеїну та білків сироватки), так і до небілкових нітрогенмістких (НБН) речовин. НБН молока складається з 45 % азоту сечовини, 16 % азоту амінокислот, 1,7 % азоту креатиніну, 2,5 % азоту креатину, 1 % азоту аміаку, 2 % азоту сечової кислоти і 31,7 % інших речовин. Із наведених даних видно, що сечовина має найбільшу масову частку в складі НБН-містких речовин, а експериментальними дослідженнями виявлено її мінливість та залежність від білково-енергетичного співвідношення в раціонах лактуючих тварин.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. В окремих країнах, зокрема у Франції [3] та Австралії, на державному рівні прийнято оцінювати білковість молока не за загальним, сирым протеїном, а за істинним білком [4, 5]. Ця позиція ґрунтується, перш за все, на незначній поживній цінності речовин, що містять небілковий азот, і тим, що основну кількість НБН становить сечовина, вміст якої у молоці залежить від практики годівлі корів і на яку впливає чимало сезонних факторів [6].

Проблема визначення істинного білку чи загального протеїну у молоці особливого значення набуває і в зв'язку із впровадженням у світову лабораторну практику інфрачервоних аналізаторів молока, точність тестування та калібрування яких значно підвищується при фіксуванні сигналу істинного білку.

Виходячи з практичної необхідності як комерційного, так і селекційного й методичного характеру, ми ставили завдання визначити масову частку загального (total) протеїну, істинного (tru) білку та вміст НБН-містких речовин у молоці корів східного регіону України й оцінити вплив сезону року на ці показники.

Матеріал і методика. У відділі екологічного моніторингу Інституту тваринництва НААН було проаналізовано понад 13,5 тисяч зразків молока, відібраних індивідуально від племінних корів в племзаводах та репродукторах ВРХ східного регіону України. Аналіз молока здійснювали на інфрачервоному аналізаторі „Bentley 150” (виробництво США), атестованому в Україні. В кожному зразку молока було визначено масову частку загального протеїну та білку. Вміст НБН-містких речовин визначали як різницю за цими показниками. За наведеною схемою оцінювали також нітрогенмісткі речовини у збірному, товарному молоці.

Результати досліджень. Проведені вимірювання оброблені методом статистичної біометрії й наведені в таблицях 1 та 2.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

1. Результати дослідження масової частки небілкових нітрогенмістких речовин у протеїні молока індивідуальних зразків ($M \pm m$)

Господарство	Кількість корів	Масова частка (%)			
		протеїну	білку	НБН *	НБН від загального протеїну
Зима					
Кутузівка	681	3,40±0,02	3,18±0,02	0,22	6,47
Горняк	458	3,50±0,02	3,28±0,04	0,22	6,28
Гонтарівка	214	3,71±0,03	3,51±0,05	0,20	5,39
Агросвіт	409	3,59±0,05	3,38±0,05	0,21	5,84
Альфа	234	3,50±0,02	3,29±0,02	0,21	6,00
Ржавчик	196	3,38±0,02	3,16±0,05	0,22	6,50
У середньому	2192	3,52±0,02	3,30±0,03	0,22±0,003	6,25±0,17
Весна					
Кутузівка	624	3,37±0,02	3,15±0,05	0,22	6,52
Агросвіт	394	3,39±0,03	3,16±0,04	0,23	6,78
Гонтарівка	199	3,53±0,03	3,30±0,03	0,22	6,51
Альфа	474	3,49±0,02	3,27±0,03	0,22	6,30
У середньому	1691	3,45±0,03	3,22±0,03	0,23±0,003	6,66±0,10
Літо					
Гонтарівка	559	3,45±0,04	3,24±0,04	0,21	6,08
Кутузівка	2025	3,41±0,02	3,20±0,02	0,21	6,15
Ржавчик	280	3,23±0,03	3,02±0,03	0,21	6,50
Агросвіт	307	3,19±0,04	2,96±0,03	0,23	7,21
Альфа	480	3,29±0,03	3,07±0,03	0,22	6,68
Восток	590	2,94±0,04	2,69±0,03	0,25	8,50
Родіна	396	3,42±0,02	3,20±0,02	0,22	6,43
Червоний Велетень	506	3,29±0,02	3,05±0,02	0,24	7,29
У середньому	5143	3,28±0,03	3,06±0,03	0,23±0,005	7,01±0,28
Осінь					
Кутузовка	2036	3,44±0,02	3,24±0,02	0,21	5,88
Восток	596	3,13±0,03	2,89±0,03	0,24	7,67
Гонтарівка	205	3,56±0,02	3,35±0,03	0,21	5,90
Альфа	490	3,53±0,02	3,31±0,02	0,22	6,23
Червоний Велетень	923	3,41±0,02	3,18±0,02	0,23	6,74
Ржавчик	303	3,52±0,02	3,31±0,03	0,21	5,96
У середньому	4515	3,43±0,02	3,21±0,02	0,22±0,005	6,41±0,29

2. Результати дослідження масової частки небілкових нітрогенмістких речовин у протеїні товарного молока ($M \pm m$)

Господарство	Масова частка (%)			
	протеїну	білку	НБН *	НБН від загального протеїну
1	2	3	4	5
Зима				
СК „Восток”	3,21	2,98	0,23	7,16
ООО „Печеніжське”	3,18	2,96	0,22	6,92
АФ „Пісчанська”	3,49	3,26	0,23	6,59
ФГ „Альфа”	3,21	2,98	0,23	7,16
20 річчя Жовтня	3,27	3,06	0,21	6,42

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

1	2	3	4	5
ЧП „Агропрогрес”	3,19	2,97	0,22	6,89
Посереднє	3,41	3,18	0,23	6,74
M±m	3,28±0,05	3,06±0,05	0,22±0,002	6,84±0,10
Весна				
СТОВ Мрія Глушковка	3,04	2,79	0,25	8,22
Ф/П „Жукова”	3,25	3,02	0,23	7,07
ЧСП „Нове життя”	3,08	2,85	0,23	7,46
ф/л „Череватенко”	3,18	2,95	0,23	7,23
ООО „Печеніжське”	3,04	2,82	0,22	7,23
ЧП „Агророзсоши”	3,20	2,97	0,23	7,18
ЧСП „Родина”	3,17	2,93	0,24	7,57
ФГ „Альфа”	3,15	2,92	0,23	7,30
АФ „Пісчанська”	3,27	3,03	0,24	7,33
„Федорівське”	3,21	2,98	0,23	7,16
Боровський молзавод	3,04	2,82	0,22	7,23
M±m	3,15±0,03	2,92±0,03	0,23±0,003	7,36±0,10
Літо				
8 Березня	3,17	2,93	0,24	7,57
„Мрія” Красноград. р-н	3,18	2,94	0,24	7,54
„Мрія” Куп’янський р-н	3,17	2,92	0,25	7,88
ЧСП „Родина”	3,19	2,96	0,23	7,21
„Ольшанське”	3,22	2,99	0,23	7,14
Боровський молзавод	3,16	2,95	0,21	6,64
АФ „Пісчанська”	3,28	3,03	0,25	7,62
ФГ „Альфа”	3,15	2,93	0,22	6,98
ООО „Печеніжське”	2,95	2,73	0,22	7,45
ЧСП „Нове життя”	3,03	2,79	0,24	7,92
ЧП „Вергун”	3,18	2,95	0,23	7,23
ЧП „Агропрогрес”	2,99	2,76	0,23	7,69
ЧП „Агророзсоши”	3,26	3,05	0,21	6,44
СТОВ „Агросвіт”	3,17	2,93	0,24	7,57
„Промінь”	3,16	2,93	0,23	7,27
„1 Мая”	3,06	2,82	0,24	7,84
„Зоря”	3,20	2,95	0,25	7,81
ДГ „Гонтарівка”	3,20	2,99	0,21	6,56
СТОВ „Слобожанський”	3,25	3,02	0,23	7,07
„Федорівське”	3,06	2,82	0,24	7,84
M±m	3,15±0,02	2,92±0,02	0,23±0,003	7,36±0,10
Осінь				
„Агроекологія”	3,39	3,16	0,23	6,78
„Слобожанський”	3,61	3,41	0,20	5,54
„Промінь”	3,38	3,16	0,22	6,51
„Мрія”	3,70	3,47	0,23	6,22
„Зоря”	3,41	3,18	0,23	6,74
„Мрія”	3,50	3,27	0,23	6,57
M±m	3,50±0,05	3,27±0,06	0,23±0,005	6,39±0,19

Аналіз представленої матеріалу показав, що вміст істинного білку в молоці корів племінних господарств перевершував національний базисний норматив цього показника (3 %) – взимку на 10 %, навесні – на 7,3 %, восени – на 7 % і лише

влітку на 2 % і був вищим від європейських вимог у всі пори року, крім літа (рис. 1 та 2).

Масова частка загального протеїну була вищою від величини істинного білку в межах 0,21–0,25 %, що добре проілюстровано на рис. 3.

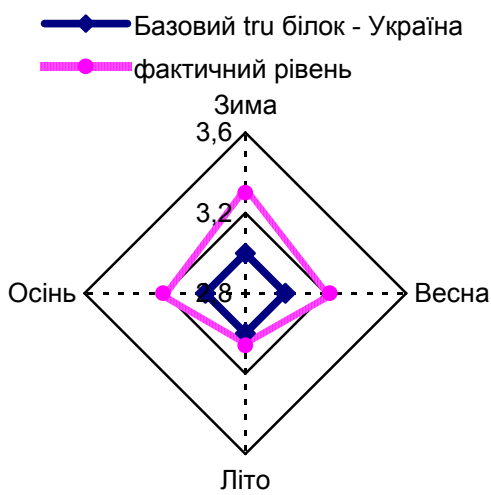


Рис. 1. Сезонна динаміка вмісту білку в молоці відносно національного стандарту, %

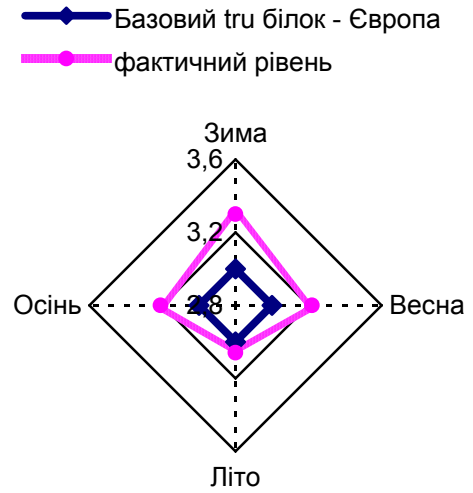


Рис. 2. Сезонна динаміка вмісту білку в молоці відносно європейського стандарту, %

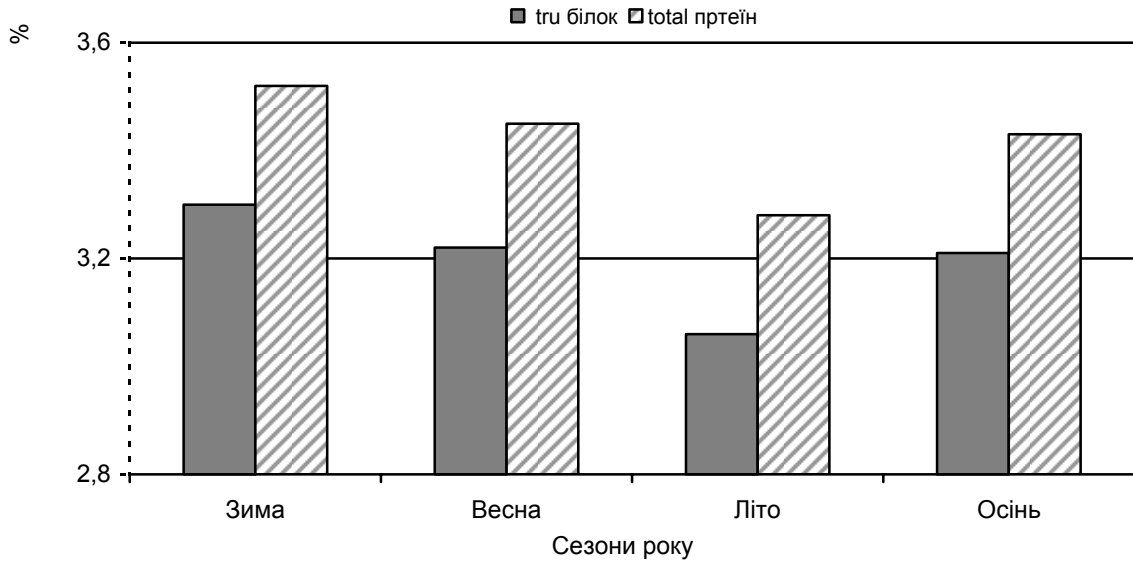


Рис. 3. Масова частка загального та інстинного білку в молоці

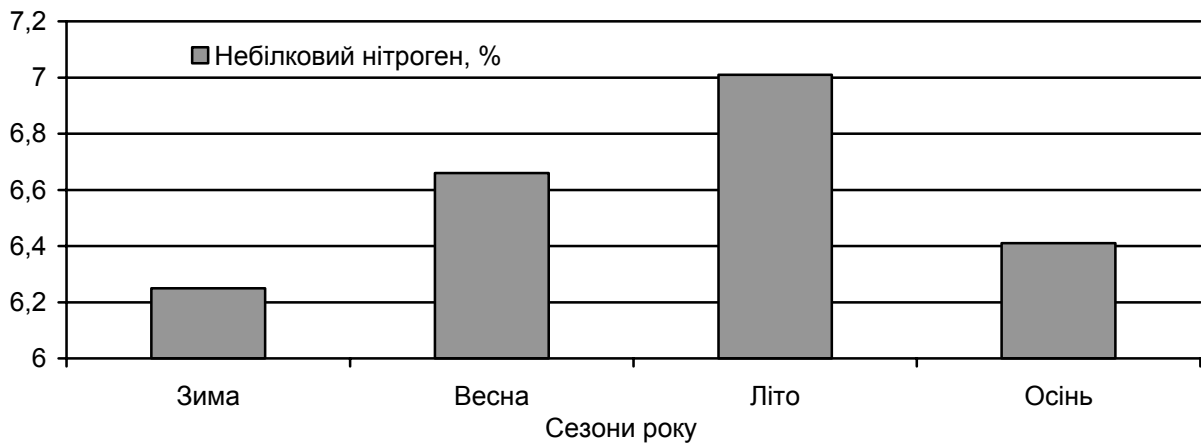


Рис. 4. Відсоток небілкового нітрогену від загального протеїну

Масова частка небілкових нітрогеністких речовин у цілому складала 6,6–7,0 % від загального протеїну; до того ж у весняно-літній період спостерігалось збільшення вмісту НБН (рис. 4) як в індивідуальних зразках, так і в товарному молоці, порівняно з молоком, одержаним у зимовий та осінній сезони року.

Наведені матеріали свідчать, що оцінку якості молока слід проводити передусім за істинним білком, що зумовлено маскуючим впливом НБН, як складової частки протеїну, що не має високої біологічної цінності для організму людини й лише частково може використовуватися в обмінних процесах (в основному нітрогенівільних амінокислот).

Висновки:

1. Одержані фактичні дані показали, що рівень НБН у молоці непостійний і сезоннозалежний. Виходячи з того, що для переробників молока

(особливо виробників сиру) важливий саме вміст істинного білку в молоці, є сенс вести розрахунки при заготівлі молока саме за цим показником.

2. Використання показників істинного білку в молоці зменшує кількість випадкових помилок при визначенні білковості молока, що сприяє підвищенню якості генетичного відбору та селекції.

3. Сучасні інструментальні методи визначення якості молока, що базуються на принципах інфрачервоної спектрофотометрії, дають змогу оцінювати масову частку як істинного білку, так і загального протеїну. Референс-методом за загальним протеїном є метод, викладений у ДСТУ ISO 8968-1:2001 (IDT; IDF 20-1:2001), а за істинним білком – у ДСТУ ISO 8968-5:2005 (IDF 20-5:2001), що необхідно враховувати при міжлабораторних випробуваннях та експертних визначеннях якості молока за вмістом білку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Молоко. Визначення вмісту азоту. Част. 1. Метод К'ельдаля: ДСТУ ISO 8968-1:2005 [чинний від 2007-07-01]. – К: Держспоживстандарт України.
2. Молоко. Визначення вмісту азоту. Част. 5. Метод визначення білкового азоту: ДСТУ ISO 8968-5:2005 [чинний від 2007-07-01] К: Держспоживстандарт України 2008.
3. *Barbano D. M.* Abrief summary: National milk composition study. Unpubli shed manuscript. – Cornell university. – 1985.
4. *Bardano D. M.* Direct and indirect determination of true protein of milk by Kjeldahl analysis: collaborative study / J. M. Lynch and J. R. Fleming J. Assos. Offic. Anal. Chem. 74:281. – 1991.
5. Remy Grappin Bases and Experiences of Experssing the Protein Content of Milk-France // Dairy Sci 1992 75:3221-3227.
6. *Packard V. S.* The components of milk : Some factors to consider in component pricing plans. Dairy and Food Sanitation. – Vol. 4, No. 9. – P. 336–347.

УДК 636.4.084:001.891(477.53)

© 2011

Чехлатий О. М., старший викладач
Полтавська державна аграрна академія

ПОЧАТОК НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ІЗ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ НА ПОЛТАВЩИНІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор І. С. Трончук

Висвітлено початок наукових досліджень із питань годівлі свиней на території Полтавської губернії наприкінці XIX століття. Показані основні напрями та результати досліджень вчених Полтавського дослідного поля: визначення економічної ефективності відгодівлі свиней місцевої та беркширської порід, розрахунок собівартості виробництва м'ясо-сальної продукції при відгодівлі молодих свиней продукцією рослинництва, проведення аналізу існуючих технологій відгодівлі свиней різними видами кормів.

Ключові слова: годівля свиней, корми, раціони, відгодівля, оплата кормів, приріст.

Постановка проблеми. Сучасний стан свинарства в Україні характеризується постійним зниженням виробництва і не дозволяє у повній мірі забезпечити населення якісною продукцією. Проблема забезпечення населення України високоякісним м'ясом і м'ясопродуктами вітчизняного виробництва може бути вирішена за рахунок інтенсивного і більш ефективного розвитку свинарства – однієї з найбільш скоростиглих галузей тваринництва. Підвищення економічної ефективності свинарства, використання потенційних можливостей галузі вимагає поглиблення досліджень у напрямі детального вивчення, аналізу та використання наукових досягнень вітчизняних вчених із питань годівлі свиней, наукових досліджень, спрямованих на вивчення економічної ефективності відгодівлі, проведення аналізу існуючих технологій відгодівлі свиней за різних типів годівлі. Досить актуальним залишається висвітлення розвитку наукової думки з питань годівлі свиней на теренах Полтавщини, особливо на ранніх етапах становлення вчення про годівлю.

Існує також необхідність показати й проаналізувати в історичному аспекті внесок у розвиток науки про годівлю свиней вчених Полтавського дослідного поля – першої науково-дослідної установи на території Російської імперії, заснування якого "практично стало першоосновою класичної сільськогосподарської дослідної справи" не лише у галузі рослинництва, але й тваринництва [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В останній час з'явилася достатня кількість наукових публікацій з питань вивчення історії окремих галузей тваринництва. Що ж стосується досліджень із питань, присвячених розвитку та становленню вчення про годівлю, висвітлення основних напрямів і результатів наукових досліджень із проблем годівлі свиней, то таким науковим розробкам не надавалося достатньої уваги. Дані питання лише до певної міри розглядалися в роботах В. М. Баканова, Г. О. Богданова, К. І. Князева, Л. В. Куликова, Ю. Д. Рубана [1, 2, 7–9].

Ще менше висвітленим є внесок у розвиток науки про годівлю свиней вчених наукових установ Полтавщини. Передусім це стосується наукових розробок вчених Полтавського дослідного поля, на базі одного із підрозділів якого було створено одну з провідних науково-дослідних установ України – Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького НААНУ. Ці аспекти лише частково розглянуті в роботах В. М. Нагаєвича, В. А. Вергунова та деяких інших авторів [3, 10].

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було вивчення й аналіз початкового етапу проведення системних наукових дослідів із годівлі свиней, розпочатих наприкінці XIX ст. на території Полтавщини, а також висвітлення ролі Полтавського сільськогосподарського Товариства у розвитку та поширенні науково-дослідної роботи у галузі свинарства. Ми мали завдання показати основні напрями й результати наукових досліджень вчених Полтавського дослідного поля з питань відгодівлі свиней місцевої та беркширської порід, їх внесок у розвиток і становлення науки про годівлю сільськогосподарських тварин.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалами наших досліджень послужили результати наукових дослідів вчених Полтавського дослідного поля з питань відгодівлі свиней, що проводилися протягом 1889–1892 років.

У ході наукових досліджень використовувалися

лися методи джерелознавчого та історіографічного аналізу і синтезу, а також історико-порівняльний та описовий.

Результати досліджень. Перші наукові роботи вітчизняних вчених із питань годівлі свиней з'явилися ще наприкінці XVIII століття. Так, М. Г. Ліванов, засновник і директор першої землеробської школи на території Російської імперії, що знаходилася поблизу міста Миколаєва, ще в 1794 р. у своїй науковій праці по пунктах перераховує основні правила утримання і розведення тварин, починаючи з годівлі. Особливу увагу вчений звертає на відгодівлю свиней, рекомендуючи відповідні корми та умови їх згодювання для отримання якісної свинини [7].

Однак перший системний підхід до годівлі свиней в Україні було започатковано вченими Полтавського дослідного поля, створеного у жовтні 1884 року. Наприкінці 80-х років XIX століття однією з головних передумов для розвитку та поширення науково-дослідної роботи в галузі свинарства, і насамперед годівлі та відгодівлі свиней, була діяльність Полтавського сільськогосподарського Товариства та його Президента Д. К. Квітки. У своїй доповіді на засіданні Товариства "О производстве свиного мяса, как средства подъема доходности хозяйств" у 1888 році Д.К. Квітка вказував, що набагато вигідніше експортувати за кордон хліб у вигляді м'яса, ніж у вигляді зерна [10].

У доповіді на засіданні Товариства князя А. В. Мещерського, в якій він наголошував "про необхідність організації товариства сільських господарів для створення свинобійні і експорту продуктів свинарства", була висловлена думка про свинарство, як про найбільш перспективну галузь тваринництва. Ця думка була чітко сформульована у звіті про діяльність Полтавського сільськогосподарського Товариства за 1887–1888 роки: "все більше зростаюча у сільських господарів упевненість у неприбутковості одностороннього зернового господарства висуває на перше місце старе питання внутрішнього і закордонного збуту зерна у вигляді продуктів свинарства". В результаті обговорень Товариством на 1889 рік було заплановано низку заходів із поліпшення свинарства у губернії й доручено вченому секретареві Товариства А. М. Леонтьєву їх опрацювати [4].

Крім того на засіданні товариства на обговорення були винесені такі питання:

- про вигідність відгодівлі свиней;
- про збут продукції свинарства;
- про поліпшення у справі відгодівлі та розве-

дення свиней.

Крім цього у звіті наводилися дані про результати проведення дослідів із відгодівлі свиней, які були проведені О.О. Ізмайльським у Пісчанобаляснівській економії князя Кочубея. Результати відгодівлі свиней засвідчили, що навіть при порівняно низькій реалізаційній ціні у 2 крб. 60 коп. за пуд¹ живої ваги відгодівля свиней є прибутковою статтею господарства [4].

У зв'язку з цим за ініціативою Президента Товариства Д. К. Квітки було прийнято рішення здійснити наукові дослідження із відгодівлі свиней, для проведення яких на прохання Товариства департаментом землеробства і сільської промисловості на три роки було асигновано 900 крб. При проведенні досліджень було заплановано в'яснити та уточнити кількість кормів, необхідних для отримання одного пуда приросту, здатність до відгодівлі на м'ясо і сало місцевих не поліпшених порід свиней, потребу їх у кормах (у тому числі зернових), строки відгодівлі, отриманої кількості та якості сала у порівнянні зі свиньми беркширської породи. Проведення дослідів було передано на Дослідне поле, під особистий контроль його директора Б. П. Черепакіна, а відповідальним виконавцем було призначено А. Т. Воронцова, який і розробив програму проведення наукових досліджень. Програмою передбачалися питання, які потребували свого вирішення, а саме:

- шляхом проведення паралельних дослідів з'ясувати відносну економічну ефективність відгодівлі свиней простої місцевої та беркширської порід;
- визначити грошову вартість виробництва м'яса і сала при відгодівлі молодих свиней обох порід продукцією рослинництва;
- визначити оплату пуда зерна при відгодівлі свиней на м'ясо, а також кількість витраченого зерна на пуд приросту живої ваги тварин;
- дослідити деякі способи відгодівлі свиней – азотистими та крохмалистими кормами, що використовуються окремими господарями [4].

Досліди проводилися протягом 136 днів, із 25 листопада по 11 квітня 1889 року включно, над вісьмома 4–6-місячними кастрованими поросятами.

Умови утримання піддослідних порослят були досить прийнятними – у двох окремих хлівах, із хорошою вентиляцією, достатньо освітленими та утепленими, з місцем для проведення прогулянок.

¹ 1 пуд у метричній системі мір дорівнює 16,3805 кг, 1 фунт – 409,5124 г

Раціони для проведення відгодівлі свиней склалися, виходячи із досвіду проведення відгодівлі у Карлівській і Зеленьківській економіях, із внесенням окремих зауважень та поправок членами Товариства. Система відгодівлі у Зеленьківській економії, що ґрунтувалася виключно на продуктах рільництва, більше відповідала меті й наявності засобів для проведення дослідів на Дослідному полі. Відгодівля свиней у Карлівській економії здійснювалася, головним чином, на відходах технічних виробництв – винокурного, крохмального і борошномельного, що, безсумнівно, доцільно і можливо лише у тих господарствах, які мали такі виробництва. Проведення відгодівлі у Карлівській економії супроводжувалося витісненням зернових, борошняних кормів і майже повною відсутністю у раціоні коренеплодів. Основу раціону складала барда, а кормова суміш була азотистою, зі співвідношенням 1:3,9. Зеленьківська економія, навпаки, мала кормову суміш багату на крохмаль, зі співвідношенням між протеїном і безазотистими екстрактивними речовинами, як 1 до 7,6 [4].

Ці два способи відгодівлі – більш азотистим та більш крохмалистим кормом – і були покладені в основу дослідів. Кормовий раціон Зеленьківської економії, складений із продуктів рослинництва і такий, що давав більш високу оплату корму, залишили без змін. Раціон, що використовувався у Карлівській економії, був витриманий лише у загальних рисах – відходи технічних виробництв замінили зерном. Таким чином, відгодівля свиней проводилася за двома раціонами: один включав лише концкорми (зерно і борошно), інший – концкорми і картоплю з буряками [4].

У першій групі дослідних тварин співвідношення між перетравними поживними речовинами з 1:7,4 у кінці дослідів зростає до 1:7,7, у другій – з 1:5,4 збільшується до 1:6,5. Для першої групи основними кормами були: ячмінне борошно, ячмінь, картопля та буряк. Гречку і пшеницю використовували у невеликих кількостях, переважно як додатковий корм для урізноманітнення раціону. На кінець відгодівлі для збільшення кількості жиру в туші згодовували у незначній кількості кукурудзу. Горох вводили у кормову суміш головним чином для того, щоб збільшити кількість білка у кормі. Із перерахованих кормів свині найкраще поїдали суміш із ячного борошна, моченого ячменю і варених коренеплодів; за ними – гречка, кукурудза і менш охоче – висівки, пшеницю, жито і горох-нут. Висівки навіть із додаванням ячного борошна були для тварин не самим бажаним кормом. У чисто-

му ж вигляді вони швидко приїдалися, і свині з часом не хотіли їх їсти [4].

Сіль і крейду давали майже порівну, але в зростаючих кількостях, у відповідності зі збільшенням живої ваги. Даванки зерна на кінець відгодівельного періоду в обох групах зменшувалися, а борошна зростали. Кількість коренеплодів у раціоні збільшували до кінця третього періоду, однак в останній період від них довелося відмовитися з причин їх псування і недоброякісності.

Що ж стосується підготовки кормів до згодовування, то зерно завжди давалося в розпареному й розмоченому вигляді. Борошняні продукти також за декілька годин до згодовування замішували з гарячою водою до густого тіста, посипали сіллю та крейдою й залишали стояти до охолодження. Підготовка картоплі та буряків полягала у їх ретельному митті й варінні; буряки перед варінням різали кусочками, а варену картоплю в коритах подрібнювали дерев'яною ступкою. Суміш картоплі і буряків солили, посипали ячмінним борошном і теплими давали свиням [4]. Корм згодовували свиням чотири рази на добу. В усіх випадках добавляли потрібну кількість солі та крейди. Слід вказати, що перед полуденною годівлею свиней обов'язково випускали на прогулянку.

У результаті відгодівлі загальний середній приріст беркширських свиней, у порівнянні зі свиньми місцевих порід, був кращий на 40,87 %. Найгірший приріст у свиней породи беркшир був більшим на 14 фунтів, ніж у найкращого за результатами приросту представника місцевої породи. Найкращий приріст у тварин обох груп отримали у першій та другій періоди відгодівлі. Що стосується витрат кормів, то свині беркширської породи спожили на 1 фунт приросту 4,5–5,4 фунти хлібних кормів і 3,6 коренеплодів, а свині місцевої породи – 6,2–9,8 фунти хлібних кормів і 4,9 фунти коренеплодів. Середні витрати на 1 фунт приросту свиней беркширської породи склали майже 5 фунтів концентрованих кормів, свиней місцевої породи – близько 8 фунтів [4, 5].

Щодо оплати витрачених на відгодівлю свиней кормів отриманою продукцією, то краща оплата 1 пуда кормів спостерігалася у свиней беркширської породи і становила 60 копійок. Гірші результати отримані у свиней місцевих порід, що склали по групах, відповідно, 42 та 50 копійок [4].

Після проведення, починаючи з 1889 року, першої серії дослідів із вивчення ефективності відгодівлі молодих свиней на м'ясо при різних

типах годівлі, наукові розробки з цього питання продовжилися і в наступні два роки. Тварин було поділено на три групи, одну з яких годували виключно зерновими кормами, а інші дві були поставлені на відгодівлю змішаним кормом – із коренеплодами. Кормові норми і техніка відгодівлі були такими, як і в попередніх трьох серіях проведених дослідів [6].

У п'ятій і останній серії дослідів, що проводилися із 17 вересня 1892 року по 13 січня 1893 року, наукові дослідження спрямовувалися на вивчення кормових властивостей насіння гаоляну. Ця рослина, що була впроваджена за декілька років перед цим у сільськогосподарське виробництво за сприяння вчених Полтавського сільськогосподарського Товариства, рекламувалася як високоврожайна і придатна для кормових цілей культура, найбільш відповідна для вирощування у засушливих умовах. Досліди повинні були довести кормове значення насіння гаоляну при відгодівлі ним свиней у суміші з іншими кормами [6].

Порівнюючи всі проведені досліді з відгодівлі свиней (5 серій), було зроблено наступні висновки:

Найвищий приріст живої ваги при найменших затратах корму отримали у перші 8 тижнів відгодівлі. З подальшим збільшенням періоду відгодівлі приріст стає все більш дорожчим, тобто вимагає більших витрат корму на виробництво одиниці продукції.

Найвищий отриманий щоденний приріст у перші 8 тижнів відгодівлі був у метисів у серії дослідів, що проводилися в 1891 році, й склав 1,8 фунти у день, – при витратах на нього 7,5 фунтів змішаного корму, або 5,25 фунтів зернового корму і 7,75 фунтів коренеплодів. Аналогічні величини були отримані і в десятиденний період відгодівлі.

Вгодовані, готові до забою тварини повинні важити не менше 5 пудів, для того, щоб найбільш цінні частини свинячої туші були відповідної ваги та якості.

Враховуючи те, що при відгодівлі молодняку свиней за 10 тижнів отримують приріст у 120 фунтів, а закінчують відгодівлю при вазі близько 200 фунтів, потрібно ставити їх на відгодівлю з вагою близько двох пудів. До постановки їх на відгодівлю авторами дослідів рекомендовано вирощувати порослят, головним чином, на пасовищному кормі з додаванням невеликих кількостей висівку та дерті. Очікувану вагу у 200 фунтів беркшири, як правило, набувають у віці 5–6 місяців. Для їх відгодівлі й отримання приросту у 120 фунтів потрібна така кількість кормів: або

7,25 пуда ячмінної дерті, 3 пуди висівку, 1,75 пуда гороху і 0,75 пуда житнього борошна, або – 6,75 пуда дерті, 2,125 пуда висівку, 9,75 пуда картоплі і 3,25 пуда буряків. У першому випадку на 1 пуд приросту у живій вазі витрачається 4,25 пуда зернового корму, у другому 3 пуди зернового і 4,4 пуда коренеплідного корму. Така (розроблена практично в процесі проведення дослідів) схема техніки інтенсивної відгодівлі молодих свиней дає норматив для складання розрахунку затрат при організації даного типу відгодівлі.

Грошова вартість вищенаведеної кількості корму, потрібного для утворення трьох пудів приросту, буде наступною: для зернового типу відгодівлі 5 крб. 15 коп., при коренеплідному – 4 крб. 47 копійок. Як бачимо, собівартість вирощування свиней при коренеплідному типі раціону на 15 % нижча. Це пов'язано зі значно нижчими цінами на картоплю і буряки у порівнянні з цінами на зерновий корм. Так, 1 пуд зернового корму (ячмінної дерті, житнього борошна, гороху) коштував у 1891 році 50 копійок, пуд висівку пшеничних – 25 копійок, а пуд картоплі (дрібної) – 12 копійок, буряків – 5 копійок. Наведена грошова оцінка кормів вказує на те, що для більш рентабельної відгодівлі свиней потрібно використовувати ще більш дешеві корми, такі, як досить урожайні та дешеві кукурудза і гаолян, другосортне зерно, вводити у раціони такі відходи технічних виробництв, як макуха і солодові ростки.

Порівняльний аналіз результатів I–III серії дослідів засвідчили, що за десятиденний період при зерновій відгодівлі свині беркширської породи ростуть краще, ніж метиси і прості свині, однак оплачують корм найбільш успішно метиси. Так за десятиденний період на отримання одного пуда приросту використано однакового корму: метисами – 4,35 пуда, беркширами – 6 пудів (I і II серії), 4,5 пуда (V серія) і 5,2 пуда (V серія, при годівлі гаолянном), простими ж – 7,25 пуда. При коренеплідній годівлі спостерігаємо таке ж співвідношення, але менш різко виражене: для метисів пуд приросту обходився в 3 пуди зернового і 4,4 пуда коренеплідного корму; для беркширів – у 3,4 і 4,8 пуда (II серія) та 3,75 і 3,3 (V серія) відповідно, а для простих – 4,4 пуда зернового корму і 5,7 пуда коренеплодів [6].

Висновки. Розвиток свинарства та науково-практичних засад годівлі й відгодівлі свиней отримали значний прогрес наприкінці 80-х років XIX століття і не в останню чергу завдяки тим науковим дослідженням, які були проведені на

Полтавському дослідному полі його працівниками А. Т. Воронцовим та В. М. Дьяковим протягом 1889–1892 років. Саме на цей період припав ріст поголів'я свиней у губернії, поліпшення їх якісних характеристик, впровадження нових технологій годівлі та відгодівлі, що в значній мірі пояснюється зростанням попиту на беконну свинину у Великобританії. За визначенням М. Я. Прімо, свині у Полтавській губернії до 1891 року посідали доволі скромне місце, а саме з цього періоду полтавські свині вперше почали поступати на ринки Європи і в першу чергу Ан-

глії [10]. Позитивні результати роботи Полтавського дослідного поля у різних галузях сільського господарства дали змогу сільськогосподарському Товариству домогтися у 1910 році підвищення його наукового статусу до рівня дослідної станції. У 1910 році Товариство запропонувало створити при станції тваринницький відділ із необхідною лабораторією, а в журналі "Хуторянин" було опубліковано програму роботи дослідної станції на найближчу перспективу, в якій зокрема пропонувалося провести чергову серію дослідів із питань годівлі свиней [10].

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Баканов В. Н.* Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.
2. *Богданов Г. А.* Кормление сельскохозяйственных животных / Богданов Г. А. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
3. *Вергунов В. А.* Відлік дослідництва в агрономії та тваринництві України (до 125-річчя Полтавського інституту АПВ ім. М. І. Вавилова УААН / В. А. Вергунов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 2. – С. 153–159.
4. *Воронцовъ А.* Отчетъ объ опытах откармливанія молодыхъ свиней на мясо на Опытномъ польѣ Полтавскаго сельско-хозяйственнаго общества / Воронцовъ А. – Полтава: Типографія Л. Фришберга, 1890. – 44 с.
5. *Гриб Н. И., Чуйко В. К.* Полтавская ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная опытная станция им. Н. И. Вавилова / Н. И. Гриб, В. К. Чуйко. – К.: Лыбидь, 1991. – 232 с.
6. *Дьяковъ В. Н.* Результаты опытовъ по откармливанію молодыхъ свиней на мясо на Опытномъ польѣ в 1891–92 г. Докладъ Полтавскому сельско-хозяйственному обществу / Дьяковъ В. Н. – Полтава: Типо-литографія Л. Фришберга, 1893. – 30 с.
7. *Князев К. И.* Из истории свиноводства / К. И. Князев // Свиноводство. – 1983. – № 11. – С. 37–38.
8. *Куликов Л. В.* История и методология зоотехнической науки: учебное пособие / Куликов Л. В. – М.: Российский университет дружбы народов, 2001. – 146 с.
9. *Рубан Ю. Д.* История зооинженерной науки и современность / Рубан Ю. Д. – К.: Аграрная наука, 2001. – 182 с.
10. *Якименко М. А.* Історія розвитку тваринництва Полтавщини ХІХ–ХХ ст.: монографія / М. А. Якименко, В. М. Нагасевич. – Полтава: РВВ ПДАА, 2007. – 208 с.