

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА
І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА**

Збірник наукових праць

Випуск 6 (88)

Біла Церква
2011

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., член-кор. НААНУ (головний редактор);
Сахнюк В.В., д-р вет. наук (заступник головного редактора);
Дяченко Л.С., д-р с.-г. наук (відповідальний за випуск);
Рудик І.А., д-р с.-г. наук;
Цехмістренко С.І., д-р с.-г. наук;
Розпутній О.І., д-р с.-г. наук;
Лясота В.П., д-р вет. наук;
Семілетко В.І., канд. пед. наук;
Сокольська М.О., зав. РВІКВ (відповідальний секретар)

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб. наук. праць / Білоцерк. нац. аграр. ун-т.– Біла Церква, 2011.– Вип. 6 (88).– 104 с.

До збірника увійшли наукові статті, в яких висвітлені результати наукових досліджень, проведених ученими навчальних закладів аграрного профілю з актуальних питань ефективності селекції у тваринництві, а також розробки новітніх технологій виробництва та переробки продукції тваринництва.

ПОЛОЖЕННЯ

ПРО ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ ЗБІРНИКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА»

Збірник наукових праць є періодичним виданням обсягом 12 умовно-друкованих аркушів, форматом А4 і видається двічі на рік тиражем 300 примірників.

До публікації у збірнику відповідно до встановлених вимог приймаються статті, в яких висвітлюються результати наукових досліджень, що мають наукове і практичне значення та новизну.

У кожному номері публікуються 2–3 оглядові статті провідних фахівців у своїй галузі з актуальних питань.

Статті до збірника подаються до 1 квітня та 15 жовтня. Випуск збірників передбачається до 1 липня та 1 січня. Додаткові випуски за матеріалами державних і міжнародних наукових конференцій, які проводяться у Білоцерківському національному аграрному університеті, видаються протягом трьох місяців з дня подачі матеріалів у редакційно-видавничий відділ.

Збірник видається на кошти авторів. Вартість збірника визначається за кошторисом.

Орієнтовна вартість публікації – 20 грн за сторінку комп'ютерного тексту, оформленого згідно з вимогами. Вартість публікації не залежить від кількості співавторів статті.

Автори публікують статті за попередньою оплатою.

Порядок подання рукописів

Рукописи статей у 2-х примірниках за підписом авторів, на паперовому та електронному носіях, з рецензіями – внутрішньою і зовнішньою, подаються відповідальному за випуск члену редколегії (призначається за рішенням редколегії), який визначає рецензента або особисто рецензує статті. Статті співробітників БНАУ візують завідувачі кафедр; статті іногородніх авторів супроводжуються листом від організації за підписом керівника.

Рецензент оцінює статтю на відповідність вимогам ВАК і визначає доцільність її опублікування, за необхідності робить конкретні зауваження щодо покращення роботи (допускається рукописна рецензія). Термін рецензування – не більше 7 днів.

Після врахування зауважень рецензента та отримання позитивної рецензії автор подає статтю відповідальному за випуск, який передає всі статті завідувачу редакційно-видавничого відділу.

У разі отримання негативної рецензії (без права доопрацювання) стаття знімається з друку. Після наукового редагування для виправлення технічних помилок стаття направляється автору, після чого виправлений паперовий варіант статті з дискетою повертається відповідальному за випуск на повторне редагування, і лише після цього редактор віддає статтю на верстку у друкарню. Статті іногородніх авторів технічно опрацьовуються технічним редактором.

Оригінал-макет збірника в обов'язковому порядку підписується автором, а статті іногородніх авторів – відповідальним за випуск. Дозвіл до друку надає відповідальний редактор або заступник відповідального редактора.

Вимоги до оформлення статей

Відповідно до вимог Постанови президії ВАК №7-05/1 від 15.01.2003 р. щодо оформлення статей до фахових видань, наукові статті, які подаються у збірник наукових праць, повинні мати такі елементи:

1. УДК.
2. Прізвище автора, ініціали, науковий ступінь, (e-mail).
3. Назва статті.
4. Анотація українською мовою.
5. Ключові слова.
6. Постановка проблеми.
7. Мета і завдання.
8. Матеріал і методика досліджень.
9. Результати досліджень та їх обговорення.

10. Висновки.
11. Список літератури.
12. Назва статті, прізвище автора, ініціали, анотація, ключові слова російською мовою.
13. Назва статті, прізвище автора, ініціали, анотація, ключові слова англійською мовою.

Стаття має бути написана українською мовою, обсягом 5–8 сторінок через 1,5 інтервали комп'ютерного набору. Допускається публікація статей російською або англійською мовами. Кожна сторінка друкується на одному боці стандартного аркуша (210x297 мм, формат А4); при цьому ліве поле – 30 мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 10 мм.

Обсяг анотації становить 5–6 рядків, у яких стисло описано суть статті, що вирізняє її від уже відомих тверджень.

Текст статті набирається в редакторі Microsoft Word, шрифт – Times New Roman Cyr, 14 pt. **ПРИЗВИЩЕ АВТОРА ТА ІНІЦІАЛИ, ЗАГОЛОВОК СТАТТІ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ** – з великої літери. Прізвище автора, ініціали, його науковий ступінь та e-mail зазначаються перед заголовком статті. Автори вказують назву навчального закладу чи установи, де вони працюють (див. приклад).

УДК: 631.58(091)

ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук
Національний аграрний університет

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКСТЕНСИВНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ

Використана література подається в кінці статті у порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією і зазначенням у тексті посилань у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006; шрифт 12 pt.

Іноземні прізвища в тексті подаються мовою оригіналу.

Таблиці мають бути набрані у програмі Microsoft Word або MS Excel; шрифт – Times New Roman Cyr, 12 pt; ширина – не більше 14 см; повне обрамлення; виключка по центру; маленькими літерами. Зразок оформлення таблиці:

Таблиця 1– Спутня варіація між періодом існування малих переробних підприємств сфери АПК Житомирської області та наявністю стратегічного планування

Період існування	Застосування стратегічного планування (Y)			
	так		ні	
	кількість підприємств (шт.)	у %	кількість підприємств	у %
Всього, одиниць	55	78,6	15	21,4

Формули повинні бути написані у програмі Equation Editor 3.0. (цей редактор є внутрішнім редактором формул у Microsoft Word); змінні математичні величини в тексті відповідно до формул набираються курсивом.

Рисунки (діаграми, фото, малюнки) виконують у редакторі Microsoft Word '95, версія 6.0 або 7.0. за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок має бути розташований по центру, ширина – не більше 14 см, без обтікання текстом. У випадку складних креслень їх слід виконувати у редакторі Corel Draw версії не нижче 5.0, за умови, що текстові вкраплення виконані гарнітурою Times New Roman Cyr і розміром 14 пунктів. Фотографії мають бути відскановані і внесені на цю саму дискету в окремий файл Фото. У самому ж тексті вказується місце для фотографій. Назва рисунка чи фотографії розміщується під ними і набирається шрифтом 12, жирними маленькими літерами, усі підрисункові пояснення – світлим шрифтом.

Графіки виконуються у програмі MS Excel, як і рисунки.

Таблиці, рисунки, графіки, формули поміщаються після посилання на них у тексті.

УДК 619:615.36:636.4.084.1:612.017.11/063

ГРИШКО В.А., канд. с.-г. наук

МАЛИНА В.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ІМУНОБІОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ОРГАНІЗМУ ПОРОСЯТ-СИСУНІВ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІМУНОСТИМУЛЯТОРА ІЗ КІСТКОВОГО МОЗКУ

У результаті проведених досліджень було встановлено, що введення поросят-сисунам препарату Мобес, в склад якого входить 17 амінокислот, з яких 99 % знаходяться у вигляді низькомолекулярних пептидів (мієлопептиди), та близько 20 мікроелементів стимулює імунні процеси. Застосування Мобесу в дозі 0,1 мл/кг живої ваги в перші дні життя позитивно впливає на процеси проліферації, диференціації і спеціалізації лімфоїдних клітин периферичної крові та активує їх рецепторний апарат.

Ключові слова: стан природної резистентності, абсолютна та відносна кількість лімфоцитів, лімфоїдні клітини.

Постановка проблеми. Свинарство в Україні завжди було традиційною галуззю. За статистичними даними із тваринництва станом на 1 січня 2010 року в сільськогосподарських підприємствах різних форм власності порівняно з груднем 2008 року поголів'я свиней в усіх категоріях господарств збільшилось на 9,3 %. Незважаючи на те, що нині проводиться державна політика щодо активізації роботи галузі свинарства, внутрішній дефіцит м'ясосировини в Україні становить на сьогодні 400–500 тис. т [1, 2].

Особливо великих збитків промислове свинарство зазнає від загибелі підсисних поросят, у яких відмічаються гострі шлунково-кишкові розлади і респіраторні захворювання, що становлять 95–98 % від усіх хвороб.

Різноманітні стресові впливи, які виникають у процесі вирощування свиней, призводять до помітного пригнічення функцій імунної системи організму, що проявляється зменшенням утворення антитіл, пригніченням реакцій клітинного імунітету, зміною функцій комплементарної і фагоцитарної систем, порушенням процесів утворення лімфокінів і монокінів, зниженням функціональної активності Т- і В-лімфоцитів [3, 4].

У новонароджених поросят недостатньо функціонують механізми, які забезпечують активний імунітет, захисна функція у їхньому організмі забезпечується за рахунок наявних у молозиві свинوماتки імуноглобулінів.

До 3-тижневого віку в шлунковому соці поросят-сисунів відсутня вільна соляна кислота, це явище називають віковою ахлоридією.

Встановлено, що явище ахлоридії є життєво необхідним пристосуванням, яке сприяє всмоктуванню імунних тіл молозива, оскільки шлунковий сік не має протеолітичної активності, при цьому інтенсивно проходить процес коагуляції казеїногену молозива, а утворена з нього сироватка, що містить альбуміни і глобуліни, надходить у кишечник, де ці білки всмоктуються у кров. Одночасно явище ахлоридії є причиною багатьох розладів та захворювань.

У новонароджених поросят лише з двотижневого віку після стабілізації еритроцитопоезу в кістковому мозку, селезінці та лімфовузлах починається процес інтенсивного формування лімфоїдних клітинних комплексів, первинних та вторинних, зростає кількість В-лімфоцитів, з яких формуються плазматичні клітини, здатні до синтезу гамма-глобулінів.

Ранній постнатальний розвиток поросят-сисунів характеризується зниженим рівнем реактивності організму, що виражено слабким проявом неспецифічних гуморальних і клітинних факторів, одним з яких є фагоцитоз.

Фагоцитоз є спеціальною формою ендоцитозу, за якого поглинаються крупні частки (мікроби і клітини організму, що втратили властиві їм функції). У ветеринарній медицині відомі методи отримання біологічно активних речовин із тканин і органів тварин, які регулюють метаболічні процеси в організмі. Встановлено, що виділений із кісткового мозку гуморальний фактор стимулює утворення антитіл.

Для зниження супресуючого впливу несприятливих факторів навколишнього середовища та підвищення природної резистентності організму застосовують препарати, які містять міе-

лопептиди кісткового мозку, що мають виражену біологічну активність, усувають деякі форми імунодефіцитів і прискорюють процеси проліферації, диференціації і спеціалізації Т- і В-лімфоцитів [5, 6].

Метою дослідження було визначення впливу біологічно активного препарату Мобес, виготовленого із кісткового мозку, на імунобіологічний статус поросят-сисунів. Дослідження проводили в умовах свиноферми ТОВ „Маджерік-Агрос” с. Лобачів Володарського району Київської області.

Вивчали гематологічні та імунобіологічні показники периферичної крові поросят-сисунів станом на 10, 15, 30 та 45-ту добу. Під час досліджень умови утримання та годівлі дослідних груп поросят-сисунів були ідентичними.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження з вивчення впливу препарату проводили на чистопородних (відібраних від маток-сестер) поросятах-сисунах великої білої породи віком від 3 до 45 діб. Із поросят за принципом пар-аналогів сформували дослідну та контрольну групи, враховуючи: вік, стать, живу масу та фізіологічний стан (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема проведення досліджень з визначення впливу препарату кісткового мозку на імунобіологічний статус організму поросят-сисунів (M ±m, n=5)

Групи тварин	Препарати	Доза (мл/кг)
Контрольна	Ізотонічний розчин NaCl	0,1
Дослідна	Мобес	0,1

Введення препарату, що містить мієлопептиди кісткового мозку, дослідним тваринам починали із 3-го дня після народження підшкірно з внутрішньої сторони тазової кінцівки в дозі 0,1 мл/кг, а контрольним відповідно ізотонічний розчин натрію хлориду. Кров відбирали вранці до годівлі з орбітального очного синуса.

У периферичній крові тварин визначали гематокритну величину методом центрифугування, вміст гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом, кількість еритроцитів та лейкоцитів – згідно з методиками, описаними Левченком В.І. та ін., 2004. Фагоцитарну активність лейкоцитів проводили за описом А.М. Нікітенка та ін., 2004. Оцінку репродуктивної активності Т-системи імунітету здійснювали за методикою Jondal M. et al., 1972 у модифікації Новикова Д.К. та ін., 1976. Кількість В-лімфоцитів та оцінку репродуктивної активності В-системи імунітету проводили за описом А.М. Нікітенка та ін., 2004.

Варіаційно-статистичні дані опрацьовували на ПЕОМ, використовуючи програму Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. У перші дні життя у крові поросят-сисунів контрольної і дослідної груп спостерігали низький вміст еритроцитів і гемоглобіну. На 15-ту добу досліді вміст гемоглобіну у крові тварин дослідної групи був більшим на 4,3 %, а кількість лейкоцитів – на 16,1 % проти контролю (табл. 2). На 30-ту добу вирощування рівень гемоглобіну в периферичній крові дослідних поросят був вищим, ніж у контролі відповідно на 7,1 (P<0,01), кількість еритроцитів – відповідно на 13,3 (P<0,05), а лейкоцитів – на 13,5 % (P<0,01).

Таблиця 2 – Морфологічні показники периферичної крові свиней за дії препарату (M ±m, n=5)

Показник	Доба досліджень				
	до введення	10-та	15-та	30-та	45-та
Гемоглобін, г/л	71,85±0,63 72,79±0,71	84,71±0,97 82,32±0,76	93,40±1,13* 89,55±0,29	98,50±1,42** 92,00±1,05	105,21±1,38 102,60±0,73
Гематокритна величина, %	37,20±0,66 37,20±0,20	39,06±0,42 38,64±0,36	39,24±0,35 38,72±0,21	39,66±0,28 38,78±0,31	39,72±0,72 39,24±0,22
Еритроцити, Т/л	3,67±0,16 3,79±0,15	4,23±0,12 3,98±0,22	5,48±0,15 5,04±0,14	5,96±0,16* 5,26±0,21	5,63±0,13 5,40±0,13
Лейкоцити Г/л	7,59±0,24 7,90±0,25	8,18±0,24** 7,83±0,15	9,90±0,18** 8,53±0,11	14,13±0,20** 12,45±0,30	15,63±0,33 14,61±0,33

Примітка. Тут і далі у чисельнику – дослід, у знаменнику – контроль; * – P<0,05;

** – P<0,01 порівняно з контролем.

На 45-ту добу після відлучення морфологічні показники крові поросят дослідної групи знаходилися на рівні контролю і відповідали фізіологічній нормі.

Отже, цей препарат поліпшує процеси еритроцитопоезу в організмі поросят-сисунів.

У перші дні після народження поросята-сисуні мають досить сильний протиінфекційний захист, який забезпечує колостральний імунітет, про що свідчать дані стану фагоцитарної активності нейтрофілів (табл. 3). На 10-ту добу вирощування у поросят-сисунів дослідної групи, яким вводили препарат, спостерігали активацію показників клітинного захисту, зокрема поліпшились фагоцитарний індекс і фагоцитарне число відповідно на 21,2 і 34,0 % ($P<0,01$) та збільшилась фагоцитарна ємність крові на 39,0 % ($P<0,01$). На 15-ту добу вирощування в дослідній групі порівняно з контрольною фагоцитарна активність, фагоцитарний індекс, фагоцитарне число і фагоцитарна ємність – відповідно на 3,2; 11,5 ($P<0,05$); 27,6 ($P<0,01$) і 47,9 % ($P<0,01$) були вище порівняно з контролем. У 30-добовому віці у периферичній крові дослідних тварин спостерігалась найвища за весь період фагоцитарна активність нейтрофілів. Збільшення в дослідній групі фагоцитарної активності нейтрофілів було на 5,2 % ($P<0,05$) більшим, ніж у контрольній групі, збільшення фагоцитарного індексу, фагоцитарного числа і фагоцитарної ємності становило відповідно 14,5 ($P<0,01$); 23,2 ($P<0,01$) і 39,7 % ($P<0,01$).

Таблиця 3 – Стан клітинного захисту лейкоцитів молодяку свиней під дією препарату ($M\pm m$, $n=5$)

Вік, доба	Фагоцитарна активність нейтрофілів, %	Фагоцитарний індекс, од.	Фагоцитарне число, од.	Фагоцитарна ємність нейтрофілів, тис. мікроб. тіл в 1 мм^3
До введення	35,20±0,86	5,78±0,25	2,08±0,07	15794,80±831,90
	36,60±0,87	6,17±0,07	2,26±0,07	17887,80±887,00
10	29,40±0,81	4,57±0,16**	1,34±0,03**	10971,60±485,57**
	27,40±0,60	3,77±0,06	1,00±0,06	7895,40±564,33
15	26,80±1,28	4,67±0,11*	1,25±0,04**	12385,20±513,88**
	23,60±0,93	4,19±0,13	0,98±0,05	8374,60±489,35
30	37,40±0,67*	4,98±0,10**	1,86±0,04**	26339,60±656,97**
	32,20±1,42	4,35±0,15	1,51±0,04	18855,00±581,42
45	36,00±0,71**	4,99±0,14*	1,82±0,07**	28830,80±1123,30**
	31,80±1,01	4,28±0,19	1,36±0,05	19760,00±395,10

Примітка. Чисельник – дослід, знаменник – контроль; * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$ порівняно з контролем.

Пролонгуючу дію препарату на стан клітинного захисту периферичної крові поросят дослідної групи спостерігали після відлучення у 45-добовому віці, про що свідчить зростання фагоцитарної активності, фагоцитарного індексу, фагоцитарного числа та фагоцитарної ємності крові свиней дослідної групи відповідно на 4,2 ($P<0,01$); 16,6 ($P<0,05$); 33,8 ($P<0,01$) і 45,9% ($P<0,01$).

У перші дні життя в периферичній крові поросят спостерігається низька кількість лімфоцитів та зниження процесів трансформації і спеціалізації їх у Т- і В-лімфоцити, про що свідчить високий відсоток 0-лімфоцитів. Після парентерального введення препарату Мобес на 15-ту добу дослідження у поросят дослідної групи в периферичній крові спостерігали збільшення кількості Т-лімфоцитів на 2,8 % та В-лімфоцитів на 5,0 % ($P<0,01$) порівняно з контролем, що відбулося за рахунок прискорення проліферації та дозрівання 0-лімфоцитів в органах імуногенезу.

Після відлучення поросят на 45-ту добу досліджень спостерігали збільшення кількості В-лімфоцитів у їх крові на 2,2 %, що свідчить про подальшу пролонгуючу дію препарату на процес диференціації В-лімфоцитів.

Аналіз динаміки співвідношення лімфоцитів на 30-ту добу досліджень показав, що в організмі поросят-сисунів дослідної групи більш активно проходило зростання відносної кількості В-лімфоцитів порівняно з контролем. Кількість низьковідних В-лімфоцитів на 10-, 15-, 30- та 45-ту добу у крові дослідних тварин була менша, а середньоавідних В-лімфоцитів відповідно на 3,2; 7,2; 12,2 і 8,8 % ($P<0,01$) більша, ніж у контрольних тварин.

Висновок. Мієлопептиди і амінокислоти кісткового мозку, що містяться у препараті Мобес за парентерального введення в організм поросят-сисунів в перші дні після народження, стимулюють функцію їх кісткового мозку, зокрема процеси проліферації, диференціації і спеціалізації В-лімфоцитів. Введення препарату поросят-сисунам в дозі 0,1 мл/кг живої маси поліпшує морфологічні показники крові і сприяє підвищенню імунобіологічного статусу організму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна політика України (можливі напрямки) / А. Головка, С. Рубан, О. Костенко та ін. // Тваринництво України. – 2008. – № 9. – С. 2–5.

2. Рынок мяса и мясных продуктов Украины // Мясное дело. – 2010. – № 2. – С. 19–27.
3. Нікітенко А. М. Стимуляція природної резистентності та продуктивності свиней / А. М. Нікітенко, М. В. Козак, В. В. Малина. – Львів: Піраміда, 2001. – 142 с.
4. Огородник Н. З. Показники макрофагальної трансформації мононуклеарів крові поросят при відлученні їх від свиноматок / Н. З. Огородник, О. І. Віщур // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів: СПЛІОМ, 2009. – Вип. 10, № 1/2. – С. 404–408.
5. Факторы, секретируемые клетками костного мозга и тимуса, обогащенные предшественниками Т-лимфоцитов: сравнение с известными цитокинами и характеристика клеток продуцентов / И. В. Мирошниченко, А. А. Ярылин, Н. Д. Рябинина и др. // Иммунология. – 1989. – № 6. – С. 23–26.
6. Калашник И. А. Стимулирующая терапия в ветеринарии / И. А. Калашник. – К.: Урожай, 1984. – 126 с.

Иммунобиологический статус организма поросят-сосунов после применения иммуностимулятора из костного мозга

В.А. Гришко, В.В. Малина

В результате проведенных исследований было установлено, что введение поросятам-сосунам препарата Мобес, в состав которого входит 17 аминокислот, с каких 99 % находятся в виде низкомолекулярных пептидов (миелопептиды), и около 20 микроэлементов стимулирует иммунные процессы. Применение Мобеса в дозе 0,1 мл/кг живого веса в первые дни жизни положительно влияет как на процессы пролиферации, дифференциации и специализации лимфоидных клеток периферической крови и активирует их рецепторный аппарат.

Ключевые слова: состояние естественной резистентности, абсолютное и относительное количество лимфоцитов, лимфоидные клетки.

Immunobiological status of organism of suckling pigs organism after applying marrow immunostimulator

V. Grishko, V. Malina

It was set as a result of the conducted researches, that introduction of sucking piglings of preparation Mobes, in the complement of which the 17 amino acid enters from what 99 % are as low-molecular peptids (myelopeptid), and about 20 oligoelementss stimulate immune processes. Application of Mobes in a dose 0,1 ml/kg of living weight in the first days of life positively influences as on the processes of prolyferation, to differentiation, and specialization of lympho cages of peripheral blood and activates their receptor vehicle.

Key words: natural resistance, absolute and relative amount of lymphocytes, lymphocytes cages.

УДК 636.5.083:621

КАРКАЧ П.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ КУРЕЙ КРОСУ ЛОММАН БРАУН ЗА РІЗНИХ УМОВ ОСВІТЛЕННЯ

В умовах промислового птахівництва виробництво продукції невід'ємно пов'язано із світлом, яке як фізичний подразнювач на рівні подовженості світлового дня, довжини хвилі та інтенсивності, є фактором стимуляції та синхронізації відтворювальних функцій птиці.

Ключові слова: продуктивні якості, кури, умови освітлення, крос Ломман Браун.

З метою нівелювання сезонної репродуктивної активності птиці, яка притаманна для умов природного середовища, промислові пташники будують без вікон і технічне забезпечення процесу фотостимуляції птиці, незалежно від пори року і природного світлового дня, здійснюється за рахунок використання штучних джерел світла. За таких умов промислове птахівництво є найбільш енергоємною із усіх галузей тваринництва. При цьому найбільші дольові витрати електроенергії ідуть на освітлення, що з кожним роком підвищує актуальність питання пошуку енергоощадних програм освітлення та фізіологічно обґрунтованих джерел світла.

Правильно організована система та програма освітлення впливає на вік статевого дозрівання, забезпечує оптимальний режим розвитку птиці, подовжує продуктивний період, збільшує несучість, розмір яєць та їх масу, підвищує якість шкаралупи, знижує бій яєць, витрати кормів, травматизм птиці і витрати електроенергії.

Використання у промислових пташниках традиційних ламп розжарювання та програм освітлення із одним періодом світла (від 12 до 17 годин) і одним періодом темряви протягом доби є причиною досить вагомих витрат електроенергії на освітлення, що спонукало науковців до пошуку фізіологічно обґрунтованих переривчастих режимів освітлення та альтернативних ламп розжарювання джерел світла.

Дослідниками Брістольського університету (Великобританія) для курей-молодок, яких вирощували з використанням освітлення 8С:16Т, із 18-тижневого віку запропоновано режим переривчастого освітлення 2С:4Т:8С:10Т [6]. Враховуючи необхідність дворазової годівлі птиці, такий режим освітлення не суперечить розпорядку дня оператора по обслуговуванню птиці. Водночас, фірмою Ralston Purina Co. на 25 млн несучок було застосовано режим переривчастого освітлення, розроблений фахівцями фірми і Корнельського університету, особливість якого полягає в тому, що 15-годинний світловий день складається з паузи світла (15 хв) і паузи темряви (45 хв). Нічний відпочинок птиці при цьому триває 9 год [7]. Вчені з Редінгського університету (Англія) застосовували із 18 і 23-тижн. віку молодок переривчастий режим освітлення Bio-mittent: у першому випадку – при поступовому збільшенні часу переривчастого освітлення з 9 до 15 год до 36-тижневого віку, у другому – за різкого переходу із традиційного освітлення на 15-годинний переривчастий режим за наступною програмою: 1-ий тиждень – 15 год х (45 хв С : 15 хв Т), протягом наступних двох тижнів – 15 год (30 хв С : 30 хв Т), потім – 15 год х (15 хв С : 45 хв Т). Встановлено, що після 4-х тижнів застосування цього режиму за однакової інтенсивності несучості споживання корму знизилося на 5,3 і 4,0 % порівняно зі звичайним постійним освітленням [8].

Таким чином, можна констатувати, що використання періодів світла, які чергуються із періодами темряви, можуть сприяти суттєвому зменшенню витрат електроенергії на освітлення, але при цьому проблематичним є умови обслуговування птиці у разі неповної механізації та автоматизації процесів виробництва яєць.

Іншим напрямом скорочення питомих витрат електроенергії на освітлення пташників є застосування монохроматичних компактних люмінесцентних ламп потужністю від 13 до 20 Вт, що сприяє зменшенню витрат електроенергії порівняно із лампами розжарювання у 3–5 разів.

Дослідженнями багатьох авторів доведено, що ріст, споживання корму та поведінка птиці були кращими при синьому та зеленому освітленні і залежали від чутливості сітківки, тоді як на статеве дозрівання та овуляторний цикл позитивний вплив (через фотостимуляцію гіпоталамуса) справляло освітлення червоною ділянкою спектра. Lewis P.D. and Morris T.R. [1,5,9,10].

На підставі цього деякими фірмами запропоновано системи освітлення із комплектами енергоощадних монохроматичних ламп для певної вікової групи птиці [2,3]. Водночас промисловістю, в т.ч. і вітчизняною, випускається велика кількість компактних люмінесцентних ламп різного спектра випромінювання, дія яких на фізіологічний стан птиці ще не вивчена.

Метою досліджень було вивчення дії на ріст, розвиток молодняку та утримання дорослої птиці різних режимів освітлення та компактних енергоощадних люмінесцентних ламп АСКО УКРВМ потужністю 20 Вт.

Матеріал і методика досліджень. Науково-господарський дослід проводили на молодняку та курях-несучках кросу Ломман браун у ННДЦ Білоцерківського НАУ. Для проведення досліду у двох залах пташника було сформовано за принципом аналогів 2 групи по 425 голів курочок-молодок віком 12 тижнів. Для подальшого спостереження за динамікою живої маси курей із кожної групи було закріплено по 50 голів, яких зважували в подальшому у 17- та 38-тижневому віці. Птиця утримувалася на підлозі на глибокій підстилці із щільністю посадки 5,5 гол/м². Параметри температурно-вологісного режиму та раціон годівлі у обох групах були однаковими і відповідали встановленим нормативам.

Дотримання режимів освітлення курей у досліді здійснювали за допомогою реле часу 2РВМ. Для курей контрольної групи використовували програму освітлення із одним періодом світла та темряви. Для курей дослідної групи режим освітлення був переривчастим із декількома періодами світла і темряви, як це наведено у схемі досліду (табл. 1).

У першій контрольній групі використовували традиційні лампи розжарювання потужністю 75 Вт з температурою кольору – 2850 °К та спектром випромінювання 570–700 нм (оранжева ділянка спектра). У другій дослідній групі – компактні енергоощадні люмінесцентні лампи АСКО УКРВМ – 20 Вт з температурою кольору 2700 °К та спектром випромінювання 420–620 нм (жовто-оранжева ділянка спектра). Компактні енергоощадні джерела світла були вкручені у ті самі патрони системи освітлення пташника, що і лампи розжарювання. Освітленість в обох групах досліду була на рівні нормативних параметрів і складала 25–30 Лк.

Таблиця 1 – Схема досліді по визначенню впливу різних програм освітлення та джерел світла на продуктивні якості курей

Умови проведення досліді	Групи досліді	
	1-контрольна	2-дослідна
Програма освітлення		
з 12 до 17-тижн. віку	8-год. світловий день : 8С:16Т (з 8-00 до 16-00).	7-год. переривчастий світловий день (3С:2Т:3С:8Т:1С:7Т)
з 17 до 25-тижн. віку	світловий день поступово (по 30 хв на тиждень) збільшували і довели до 12 год. (6-00 до 18-00)	переривчастий світловий день поступово (по 20 хв на тижд.) збільшували і довели до 9,5 год. – 4С:2Т:4С:8Т: 1,5С: 5,5Т
з 25 до 38-тижн. віку	12 год (6-00 до 18-00)	9,5 год. – 4С:2Т:4С:8Т: 1,5С: 5,5Т
Джерела освітлення		
з 12 до 15-тижн. віку	Лампи розжарювання -75 Вт	компактні люмінесцентні лампи АСКО УКРВМ - 20 Вт

Результати досліджень та їх обговорення. Як видно із результатів, наведених у таблиці 2, при посадці курочок-молодок у пташник для дорослого стада у 12-тижневому віці жива маса була на рівні нормативної живої маси для даного кросу і практично однаковою в обох групах. Спостереження за ростом та розвитком молодняку показали, що за період від посадки курочок до початку їх світлостимуляції у віці 17 тижнів, а також після закінчення досліді у 38-тижневому віці, жива маса була однаковою, хоча у дослідній групі і мала тенденцію до збільшення.

Контрольний забій курей, проведений через два тижні від початку світлостимуляції у віці 19 тижнів, показав, що за масою яєчників кури дослідної групи вірогідно (при $P \leq 0,01$) перевищували курей контрольної групи. За масою та довжиною яйцепроводу кури дослідної групи при невірогідній різниці мали тенденцію до збільшення. На відміну від контрольної групи, в якій перше яйце було отримане у віці 131 день, у дослідній групі перше яйце було отримано на чотири дні раніше, а саме у віці 127 днів.

Треба відзначити, що як у контрольній (постійний світловий режим та лампи розжарювання), так і дослідних (переривчастий світловий режим та енергоощадні люмінесцентні лампи) групах збереженість молодняку була практично однаковою і знаходилася на рівні 93,2–93,7 %. В групах досліді у птиці не відмічалось таких аномалій поведінки, як збудженість, розкльовування, вищипування пір'я та інші.

Таблиця 2 – Вплив режимів та джерел освітлення на показники продуктивності молодняку та дорослих курей

Показники	1-контрольна	2-дослідна
Жива маса (г) у віці:		
12 тижнів	1062±28,4	1058±29,6
17 тижнів	1411±34,6	1434±35,3
38 тижнів	1937±46,7	1992±49,2
Маса яєчників у віці 19 тижнів, г (n=5)	1,61±0,042	1,78±0,034**
Маса яйцепроводу у віці 19 тижнів, г (n=5)	8,58±0,25	12,2±0,27
Довжина яйцепроводу у віці 19 тижнів, см (n=5)	17,46±0,69	26,28±0,64
Збереженість за 182 дні досліді, %	93,2	93,7
Вік знесення першого яйця, діб	131	127
Несучість на початкову несучку за період досліді, шт	151,3	155,2
Несучість на середню несучку за 20-тижневий продуктивний період, шт	167,1	169,4*
Середня маса яєць, г	60,86±0,148	61,13±0,17
Яєчна маса на середню несучку за період досліді, кг	10,17	10,36

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$.

Використання у дослідній групі переривчастого світлового режиму із загальною подовженістю світлового дня 9,5 год на добу і енергоощадних люмінесцентних ламп потужністю 20 Вт сприяло отриманню протягом всього періоду досліді несучості на початкову та середню несучку 155,2 та 169,4 шт. яєць, тоді як у контрольній групі, де використовувався 12-годинний світловий режим із одним періодом світла і темряви та традиційні лампи розжарювання, несучість на початкову та середню несучку складала відповідно 151,3 та 167,1 шт. яєць.

Отримання більшої маси яєць від дослідної групи та несучості на середню несучку сприяло підвищенню яєчної маси до 10,36 кг, тоді як у контрольній групі – 10,17 кг відповідно.

Як видно із рис.1, інтенсивність несучості курей дослідної групи протягом всього періоду дослідження перевищувала інтенсивність курей контрольної групи.

Проведення розрахунків економічної ефективності режимів та джерел освітлення по групах дослідження, наведені у таблиці 3, показують, що використання переривчастого режиму освітлення та енергоощадних люмінесцентних ламп сприяло економії коштів на освітлення у 4,14 разів або 862,51 грн порівняно із використанням умов освітлення контрольної групи.

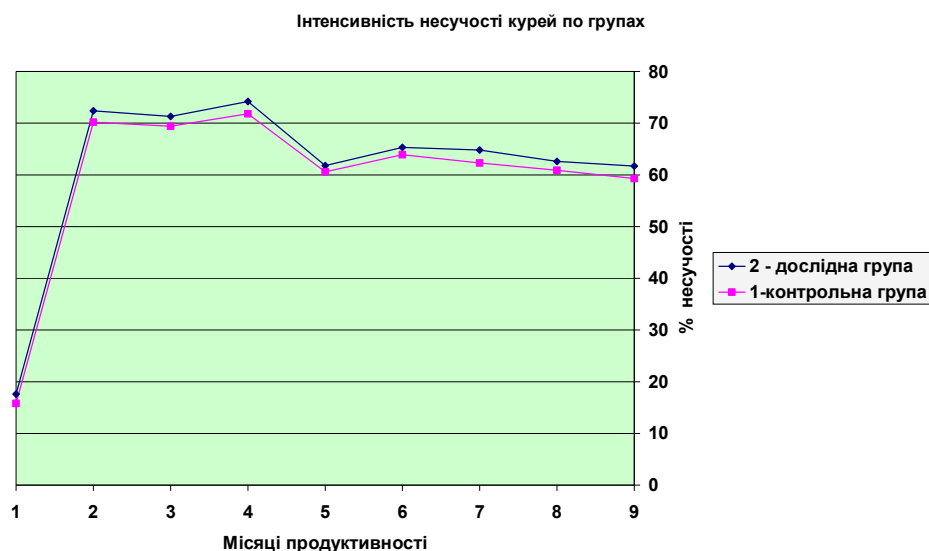


Рис.1. Інтенсивність несучості курей по групах за 266 днів життя.

Таблиця 3 – Економічна ефективність використання режимів та джерел освітлення по групах дослідження

Показники	1-контрольна	2-дослідна
Кількість джерел освітлення у залі, шт	10	10
Потужність джерела світла, Вт	75	20
Витрати електроенергії по залу за годину, Вт	750	200
Витрати електроенергії по залу за період з 12 до 17- тижневого віку, кВт	210	49
Витрати електроенергії по залу за період з 17 до 25- тижневого віку, кВт	372,75	135,94
Витрати електроенергії по залу за період з 25 до 38-тижневого віку, кВт	1449	305,9
Витрати електроенергії всього за період із 12 до 38-тижневого віку, кВт	2031,75	490,8
Вартість 1 кВт електроенергії, грн	0,56	0,56
Витрати коштів на освітлення, грн	1137,36	274,85
Економія коштів на освітлення, грн		862,51
Економія коштів на освітлення, разів		4,14

Висновки та перспективи подальших досліджень. На підставі проведених досліджень встановлено позитивний ефект на ріст, розвиток на наступну яєчну продуктивність 7-год. переривчастого режиму освітлення (3С:2Т:3С:8Т:1С:7Т) у період підготовки курей-молодок до продуктивного періоду і 9,5-год. переривчастого світлового режиму (4С:2Т:4С:8Т: 1,5С: 5,5Т) у період продуктивного використання курей-несучок промислового стада. Використання наведених вище умов освітлення птиці дало можливість зменшити витрати на освітлення порівняно із умовами освітлення контрольної групи у 4,14 рази відповідно.

У подальших дослідженнях доцільно вивчити вплив монохроматичних енергоощадних ламп різного кольору випромінювання на продуктивність курчат-бройлерів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Каркач П.М. Використання енергозаощаджуючих джерел світла при вирощуванні ремонтного молодняку курей // Щоквартальний науково-практичний журнал “Аграрні вісті”, 2004. – №1. – С.10–12.
2. Освещение в птичнике //Фірма «Техна», Птицеводство. – 2011. – №3.– С.55–56.

3. Проспект фірми „Gasolec”, Нідерланди [Текст]. – 2006. – 4 с.
4. Lewis P.D. Response of laying hens to asymmetrical interrupted lighting regimens: reproductive performance, body weight and carcass composition / P.D. Lewis, G.C. Perry // *British Poultry Science*. 1990. – Vol. 31. – No 1. – P. 33–43.
5. Lewis, P.D. and Morris, T.R. Poultry and coloured light // *World's poultry Sc.* – 2000. – Vol. 56. – № 3. – P.189–209.
6. Midgley M. Bio-mittent cuts US layer costs by 46 p. // *Poultry World*. – 1984. – Vol. 138. – No 18. – P. 12–13
7. Morris T.R. Effect of age at starting biomittent lighting on performance of laying hens / T.R. Morris, M. Midgley, E.A. Butler // *British Poultry Science*. 1990. – Vol. 31. – No 3. – P. 447–455.
8. Pyrzak, R. The Effect of Light Wavelength on the Production and Quality of Egg of the Domestic Hen [Текст]/R. Pyrzak, N. Snajir, G. Goodman, M. Perek // *Theriogenology*. – 1987. – Vol. 28. – P. 947–960.
9. Scheideler, S. E. Research Note: Effect of Various Light Sources on Broiler Performance and Efficiency of Production Under Commercial Conditions [Текст]/ S.E. Scheideler // *Poultry Sci.* – 1990. – Vol. 69. – P. 1030–1033.
10. Widowski, M. The Preferences of Hens for Compact Fluorescent Over Incandescent Lighting [Текст]/M. Widowski, J. Linda, J. Keeling [et.al.] // *Can. J. Anim. Sci.* – 1992. – Vol. 72. – P. 203–211.

Продуктивные качества кур кросса Ломман браун при различных условиях освещения

П.М. Каркач

Експериментально доказано, что применение 7-час. прерывистого режима освещения (3С:2Т:3С:8Т:1С:7Т) в период подготовки кур-молодок к продуктивному использованию и 9,5-час. прерывистого светового режима (4С:2Т:4С:8Т:1,5С: 5,5Т) в период продуктивного использования кур-несушек промышленного стада способствовало более быстрому развитию репродуктивной системы самок, увеличению на 2,3 шт. яиц на среднюю несушку и сокращению расходов электроэнергии на освещение в 4,14 раза.

Ключевые слова: продуктивные качества, куры, освещение, кросс Ломман браун.

Productive internalss of cross-country race of Lomman braun subject to the condition different illumination

P. Karkach

It is experimentally well-proven that application 7-hour. irregular mode of osve-schenyya (3C:2T:3C:8T:1C:7T) in the period of preparation of chickens-molodok to the productive use and 9,5-hour. irregular light mode (4C:2T:4C:8T: 1,5C: 5,5T) in the period of productive of yspol'z ovanyya chickens-laying hens of industrial herd to sposob-stvovalo more mushroom growth of the genesial system of females, to the increase on 2,3 sht of eggs on a middle laying hen and cutback of spending of elektro-energyy on osve-schenye in 4,14 time.

Key words: productive characteristics, chickens, lighting, cross Loman braun.

УДК 636.4.053.087.72:612-015

ПРОВА Л.В., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ СЕЛЕНУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ОБМІН АЗОТУ У МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ

Вивчено вплив селеніту натрію (0,2 мг/кг сухої речовини) та органічної сполуки селену (0,2; 0,3; 0,4 мг/кг сухої речовини) на інтенсивність росту, витрати кормів і обмін азоту у відгодівельного молодняка свиней. Введення органічної форми селену у вигляді сел-плексу на рівні 0,3 мг/кг сухої речовини раціону сприяє підвищенню середньодобових приростів на 12,2 %, зниженню витрат кормів на 8,6 % та покращенню засвоєння азоту на 14,5 %.

Ключові слова: свині, селен, продуктивність, витрати кормів, обмін азоту.

Постановка проблеми. Використання селену в тваринництві, у тому числі й свинарстві, останнім часом все більше привертає увагу дослідників. Це зумовлено поглибленим вивченням біологічної ролі цього мікроелемента [1]. Надходячи до організму тварин у вигляді активних сполук, селен здатний виконувати роль потужного метаболічного регулятора – він гальмує утворення нових і сприяє нейтралізації активних продуктів пероксидного окиснення ліпідів, нормалізує функціонування клітинних мембран та обмін речовин, впливає на біосинтез білків, активує ферменти антиоксидантної системи організму, клітинну, гуморальну і фагоцитарну ланки імунітету, посилює неспецифічну резистентність, підвищує продуктивність, поліпшує відтворні функції тварин [2, 3]. Разом з вітамінами А, Е, С та β-каротином селен здатний блокувати важкі метали, такі як ртуть, свинець, кадмій, які надходять в організм тварин з кормами і можуть накопичуватись у тваринницькій продукції у зв'язку з підвищенням техногенного навантаження на навколишнє середовище [4, 5].

Тому дослідження впливу різних концентрацій та сполук селену під час відгодівлі свиней на продуктивність і обмін азоту у молодняка свиней та порівняльна оцінка ефективності їх дії є актуальними.

Мета досліджень полягала у вивченні ефективності згодовування молодняка свиней на відгодівлі різних доз і джерел селену.

Матеріал і методи досліджень. В умовах свиноферми ТОВ „Пилипчанське” Білоцерківсько-го району Київської області проведено науково-господарський експеримент на п'яти групах молодняку свиней по 10 голів у кожній за схемою (табл. 1). Піддослідним тваринам усіх груп в основний період згодовували повнораціонний комбікорм, до складу якого входили ячмінь, пшениця, кукурудза, соєвий шрот, з додаванням кормових дріжджів, трав'яної муки, вітамінно-мінерального преміксу та мінеральних добавок (сіль кухонна, крейда кормова, дикальційфосфат).

Таблиця 1 – Схема науково-господарського дослідження

Група	Кількість тварин, голів	Особливості годівлі	
		зрівняльний період (15 днів)	основний період (150 днів)
1-контрольна	10	Повнораціонний комбікорм (ПК)	ПК (вміст Se – 0,07 мг/кг сухої речовини)
2-дослідна	10	ПК	ПК + Na ₂ SeO ₃ (вміст Se – 0,2 мг/кг сухої речовини)
3-дослідна	10	ПК	ПК + сел-плекс (вміст Se – 0,2 мг/кг сухої речовини)
4-дослідна	10	ПК	ПК + сел-плекс (вміст Se – 0,3 мг/кг сухої речовини)
5-дослідна	10	ПК	ПК + сел-плекс (вміст Se – 0,4 мг/кг сухої речовини)

Упродовж основного періоду різниця у годівлі тварин полягала у тому, що тваринам контрольної групи згодовували комбікорм з фактичним вмістом селену в раціоні, а до комбікорму тварин 2-ї дослідної групи додатково включали селеніт натрію у кількості, що необхідна для досягнення 0,2 мг селену в 1 кг сухої речовини. Тваринам 3-, 4- і 5-ї дослідних груп до комбікормів вводили сел-плекс з доведенням загального рівня селену відповідно до 0,2; 0,3 і 0,4 мг у розрахунку на 1 кг сухої речовини. Спокуси селену до складу комбікормів вводили у вигляді концентрованої суміші.

У дослідженнях вивчали динаміку живої маси тварин та витрати кормів упродовж усього дослідження. Наприкінці науково-господарського експерименту провели фізіологічний (балансовий) дослід з вивчення перетравності поживних речовин корму, а також обміну азоту та мінеральних елементів за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз даних дає підстави стверджувати, що за середньодобовими приростами живої маси підсвинки дослідних груп переважали контрольних аналогів упродовж основного періоду дослідження (табл.1). Так, у кінці першого місяця основного періоду, у віці 91–120 діб прирости живої маси у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп були вищими, відповідно на 5,0; 6,0; 9,9 (P<0,05) та 9,1 % (P<0,05) порівняно з контролем.

Таблиця 2 – Динаміка середньодобових приростів живої маси свиней, г

Вік, діб	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
75–90 (зрівняльний період)	410±15,8	427±35,9	386±36,6	392±25,7	406±30,1
91–120	536±13,5	563±19,9	568±21,1	589±21,3*	585±18,1*
121–150	562±32,8	594±29,8	599±23,3	629±27,0	623±31,1
151–180	648±12,0	686±14,3	693±13,3*	725±25,9*	724±29,7*
181–210	607±15,1	644±11,5	652±15,5*	688±26,4*	682±27,0 *
211–240	561±21,1	596±23,2	605±22,0	637±23,1*	624±23,5*
За основний період	583±15,3	617±16,6	624±17,0	654±19,0**	648±18,6*

Примітка. *P<0,05; **P<0,01 порівняно з контрольною групою.

Найвищу швидкість росту відмічено у молодняку свиней у віці 151–180 діб. За середньодобовими приростами тварини 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп переважали аналогів контрольної групи, відповідно на 5,9; 6,9 (P<0,05); 11,9 (P<0,05) і 11,7 % (P<0,05).

За весь основний період дослідження середньодобові прирости живої маси у свиней 4 і 5-ї дослідних груп переважали контроль, відповідно на 12,2 (P<0,01) і 11,1 % (P<0,05). Перевага свиней 2 і 3-ї дослідних груп над контролем за цим показником становила 5,8 і 7,0 % відповідно.

Поряд з живою масою вагомим показником ефективності збалансованої годівлі тварин є витрати кормів на 1 кг приросту. Так, свині контрольної групи витратили 4,06 кг корму на 1 кг при-

росту живої маси, а 4 і 5-ї дослідних груп – 3,71 і 3,74 кг, що на 8,6 і 7,8 % менше. Витрати корму на 1 кг приросту у тварин 2 і 3-ї дослідних груп становили 3,87 і 3,85 кг, відповідно, що на 4,7 і 5,1 % менше, ніж у аналогів контрольної групи.

Важливе значення при відгодівлі молодняку свиней, який інтенсивно росте, має ступінь конверсії протеїну кормів у білок тканин організму. В ході дослідів різні рівні та джерела селену могли вплинути на обмін і засвоєння азотистих речовин. Тому у піддослідних свиней вивчали баланс азоту (табл.3).

Таблиця 3 – Середньодобовий баланс азоту у піддослідних свиней, г

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Прийнято з кормом	74,9±0,33	74,9±0,41	74,9±0,21	74,9±0,34	74,9±0,47
Виділено з калом	17,9±1,17	17,0±1,44	16,5±1,61	15,6±1,31	15,8±1,36
Виділено з сечею	25,2±1,52	24,7±0,81	24,5±0,50	22,9±0,96	22,8±0,87
Засвоєно	31,8±0,59	33,2±0,42	33,9±1,16	36,4±1,15	36,3±2,21
Засвоєно, % від прийнятого	42,4±0,64	44,3±1,74	45,2±1,53	48,6±1,40	48,4±2,84

За однакового споживання азоту з комбікормом у свиней 2 і 3-ї дослідних груп з калом його виділялося на 5,0 і 7,8 %, а з сечею – на 2,0 і 2,8 % менше порівняно з аналогами контрольної групи. У підсвинків 4 і 5-ї дослідних груп кількість азоту у калі на 12,9 і 11,7 % була меншою, а в сечі – на 9,1 і 9,5 % відповідно порівняно з контролем. Це свідчить, що тварини 3, 4 і 5-ї дослідних груп засвоювали азот краще, ніж свині 1 і 2-ї груп.

За кількістю засвоєного азоту свині 2-ї дослідної групи переважали контроль на 4,4 %, а 3, 4 і 5-ї груп – на 6,6; 14,5 і 14,2 % відповідно.

Про ефективність використання азоту кормів свідчить співвідношення кількості засвоєного до спожитого. За цим показником свині 4-ї дослідної групи переважали контрольних аналогів на 6,2 %, 5-ї – на 6,0 %. У тварини 2 і 3-ї груп використання азоту було вищим за контроль на 1,9 і 2,8 % відповідно.

Отже, найвищі показники засвоєння азоту мали тварини, які споживали комбікорми, збагачені органічною формою селену на рівні 0,3–0,4 мг/кг сухої речовини. Введення у раціон органічної сполуки селену у дозі 0,3 мг/кг сухої речовини, покращувало обмін азоту у свиней 4-ї дослідної групи на 14,5 %, 5-ї – на 14,2 %, що можливо було одним із основних чинників інтенсивності їхнього росту.

Висновки. Збагачення комбікормів молодняку свиней селеновмісними сполуками сприяло підвищенню інтенсивності їхнього росту, зниженню витрат кормів та покращенню обміну азоту. Слід відзначити, що найвищі середньодобові прирости живої маси та найкращий показник засвоєння азоту відмічено у тварин, які споживали комбікорми з додатковим введенням органічного джерела селену у дозі 0,3 мг/кг сухої речовини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Основы полноценного кормления свиней / Под ред. А.И. Свеженцова. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2000. – 360 с.
2. Сивик Т.Л. Якість продукції яєчних курей-несучок за різного рівня сірки та фонового рівня селену в раціоні / Т.Л. Сивик, О.П. Осіпенко // Птаківництво: Міжвід. темат. наук. зб. III УААН. – Харків, 2008. – Вип. 62. – С. 216–224.
3. Дяченко Л.С. Селен у кормах України / Л.С. Дяченко, Т.Л. Сивик // Сегодня для завтра. – 2008. – №2. – С. 20–23.
4. Ібатуллін І.І. Використання селену в рослинництві і тваринництві / І.І. Ібатуллін, В.А. Вещицкий, В.В. Отчешко. – К.: НАУ, 2003. – 193 с.
5. Селен в питании: растения, животные, человек / Под ред. Н.А. Голубкиной, Т.Т. Папазяна. – Москва, 2006. – 254 с.

Влияние селена на производительность и обмен азота у молодняку свиней на откорме

Л.В. Пирова

Изучено влияние селенита натрия (0,2 мг/кг сухого вещества) и органического соединения селена (0,2; 0,3; 0,4 мг/кг сухого вещества) на интенсивность роста, затраты кормов и обмен азота у молодняку свиней на откорме. Введение органического селена в виде сел-плекса на уровне 0,3 мг/кг сухого вещества рациона способствует повышению среднесуточных приростов на 12,2 %, снижению затрат корма на 8,6 % и улучшению усвоения азота на 14,5 %.

Ключевые слова: свиньи, селен, производительность, затраты кормов, переваримость.

Influence of selenium on the on the productivity and digestion of nitrogen in the young pigs for fattening

L. Pirova

Influencing of selenit of sodium (0,2 mg/kg of dry matter) is studied and organic selenium compounds (0,2; 0,3; 0,4 mg/kg of dry matter) on the intensity of growth, expense of forage, and exchange of nitrogen in the young pigs for fattening. Introduction of organic selenium as Sel-Plex at the level of 0,3 mg/kg dry matter diet promotes increase of averaging at 12,2%, lower feed costs by 8,6 % and improve digestion of nitrogen in 14,5 %.

Key words: pigs, selenium, productivity, costs of feed, exchange of nitrogen.

СУДИКА В.В., БУШТРУК М.В.,

СТАРОСТЕНКО І.С., ТИТАРЕНКО І.В., кандидати с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет***ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНОЇ ПЕРЕВАГИ РІЗНИХ КАТЕГОРІЙ ПЛЕМІННИХ ТВАРИН НА ГЕНЕТИЧНИЙ ПРОГРЕС В ПОРОДІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ**

Визначено, що генетичний прогрес в популяції чорно-рябої худоби залежить від вкладу чотирьох категорій племінних тварин. Найбільший вплив на генетичне поліпшення популяції мають: батьки бугаїв, батьки корів та матері бугаїв.

Ключові слова: перевірювані бугаї, генетичний прогрес, батьки корів, матері корів, банк сперми, червоно-ряба худоба.

Постановка проблеми. Генотип бугаїв зумовлюється генами, які він отримує від батьківських особин. Основний принцип при цьому полягає у тому, що потомок отримує від кожного зі батьків по половині із спадкових задатків. За даними різних авторів [1, 2] вклад чотирьох категорій племінних тварин у генетичне поліпшення популяції неоднаковий: батьків бугаїв – близько 40%, матерів бугаїв – 35–40 %, батьків корів – 15–20 % та матерів корів – 5–10% і залежить від генетичної переваги кожної категорії, кількості батьків бугаїв, банку сперми на кожного перевірюваного бугая і кількості корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв.

Мета досліджень. Зі збільшенням частки корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв, при всіх рівнях банку сперми і різних кількостях батьків бугаїв, їх вклад в генетичний прогрес зростає. Тому наші дослідження були спрямовані на визначення вкладу різних категорій племінних тварин в генетичний прогрес в породі молочної худоби.

Матеріал і методика досліджень. Для досліджень залучені матеріали племінного обліку бугаїв-плідників чорно-рябої (n=120) та червоно-рябої худоби (n=27), які використовувались у 2000 році для осіменіння маточного поголів'я сільськогосподарських підприємств, а також матеріали племінного обліку плідників чорно-рябої (n=39) та червоно-рябої (n=17) худоби.

Генетичну перевагу матерів і батьків бугаїв, а також батьків корів визначали за методикою І.А. Рудика [3].

$$I_i = (A_1c_1 + A_2c_2 + \dots + A_n c_n) / \Sigma n,$$

де A_1, A_2, \dots, A_n – племінна цінність кожної тварини відповідних категорій;

c_1, c_2, \dots, c_n – кількість потомків у кожній племінній тварини цих категорій;

Σn – кількість всіх потомків у тварин кожної відповідної категорії.

Статистичну обробку матеріалів дослідження проводили за методикою Е.К. Меркурьевой [4], Н.А. Плохинского [5] з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. За нашими спостереженнями із збільшенням кількості батьків бугаїв вклад цієї категорії племінних тварин в генетичний прогрес знижується (табл. 1). Так, наприклад, при банку сперми на перевірюваного бугая 5 тис. доз і частці корів активної частини популяції, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв 10 %, вклад батьків бугаїв знижується з 46,55 до 26,76 %, при 20 % – з 49,34 до 29,0 %, при 30 % – із 51,86 до 31,13 %, що пояснюється зниженням інтенсивності добору батьків бугаїв. Так, наприклад, при 5 батьках бугаїв і банку сперми 5 тис. доз їх вклад, із збільшенням частки корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв, зростає з 46,55 до 51,86 %, при банку сперми 10 тис. доз – із 45,18 до 50,39 %, при 15 тис. доз – із 41,14 до 45,20 %. Із збільшенням банку сперми на перевірюваного бугая при різних кількостях батьків бугаїв їх вклад в генетичне поліпшення популяції знижується. Так, при 10 батьках бугаїв, 20 % корів активної частини популяції і банку сперми 5 тис. доз вклад батьків бугаїв становить 40,80 %, при банку сперми 10 тис. доз, за цих же перемінних факторів, їх вклад знижується на 1,38 %, при 25 тис. доз – на 5,94 %. Пояснюється це тим, що знижується інтенсивність добору бугаїв, оцінених за потомством.

При величині банку сперми 5 тис. доз, 5 батьках бугаїв і різних відсотках частки корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв, вклад батьків корів у генетичний прогрес за надоєм менший, ніж вклад матерів бугаїв у середньому на 6,38 %. При банку сперми 15 тис. доз вклад батьків корів більший, ніж вклад матерів бугаїв у середньому на 6,56 %, при банку сперми 25 тис. доз – на 12,5 %. Така ж закономірність спостерігається і при кількості батьків бугаїв 10 голів. Пояснюється це тим, що із збільшенням банку сперми кількість батьків корів зменшується, а тому їх інтенсивність добору та використання підвищується.

Таблиця 1 – Вклад різних категорій племінних тварин в генетичний прогрес в популяції чорно-рябої худоби

Частка корів, яких осіменяють спермою переві- рених бугаїв, %	Кількість батьків бугаїв, голів														
	5					10					20				
	ΔG, кг	Вклад в генетичний прогрес				ΔG, кг	Вклад в генетичний прогрес				ΔG, кг	Вклад в генетичний прогрес			
ББ		БК	МБ	МК	ББ		БК	МБ	МК	ББ		БК	МБ	МК	
Банк сперми 5 тис. доз															
10	64,9	46,55	19,61	31,57	2,26	56,1	38,1	22,70	36,53	2,61	47,4	26,76	26,88	43,25	3,11
20	62,3	49,34	21,03	27,24	2,39	53,4	40,80	24,57	31,82	2,81	44,5	29,0	29,46	38,17	3,37
30	60,4	51,86	22,32	23,29	2,53	51,3	43,26	26,31	27,46	2,97	42,3	31,13	31,93	33,34	3,60
Банк сперми 10 тис. доз															
10	66,8	45,18	21,99	30,64	2,19	58,1	36,84	25,34	35,29	2,53	49,4	25,69	29,81	41,52	2,98
20	64,2	47,91	23,32	26,44	2,33	55,3	39,42	27,11	30,77	2,70	46,4	27,85	32,29	36,63	3,23
30	62,1	50,39	24,53	22,63	2,45	53,0	41,82	28,75	26,54	2,90	44,0	29,87	34,68	31,99	3,46
Банк сперми 15 тис. доз															
10	73,4	41,14	28,98	27,89	1,99	64,6	33,09	32,93	31,70	2,28	–	–	–	–	–
20	70,9	43,38	30,56	23,95	2,11	61,9	35,17	34,98	27,43	2,42	–	–	–	–	–
30	69,2	45,20	32,30	20,31	2,19	60,2	36,85	37,23	23,39	2,53	–	–	–	–	–
Банк сперми 25 тис. доз															
10	78,7	38,33	33,64	26,15	1,86	64,9	32,97	32,90	31,78	2,26	–	–	–	–	–
20	76,1	40,35	35,41	22,27	1,96	62,1	35,06	35,0	27,46	2,40	–	–	–	–	–
30	75,0	41,70	36,59	19,67	2,02	60,6	36,56	36,55	24,37	2,51	–	–	–	–	–

Із збільшенням частки корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв кількість матерів бугаїв збільшується, тому їх інтенсивність добору знижується. Із збільшенням кількості батьків бугаїв вклад матерів бугаїв у генетичний прогрес за надоем збільшується. Так, наприклад, при 5 батьках бугаїв, банку сперми 10 тис. доз, 10 % корів, яких осіменяють перевірюваними бугаями вклад в генетичний прогрес матерів бугаїв становить 26,44 %. Збільшення кількості батьків бугаїв до 20 голів, при цих же перемінних факторах, приводить до зростання вкладу матерів бугаїв на 10,19 %.

Найменший вклад в генетичний прогрес за надоем здійснюють матері корів, що пояснюється низькою інтенсивністю добору цієї категорії тварин. В наших дослідженнях вклад матерів корів становить 1,86–3,60 %, при чому в варіанті програми селекції, в якій отримано найбільшу величину генетичного прогресу (78,7 кг) вклад цієї категорії тварин найменший (1,86 %), а у варіанті, де генетичний прогрес найменший (42,3 кг) їх вклад найбільший (3,60 %).

Такі ж результати отримані і в популяції червоно-рябої худоби. Із збільшенням кількості батьків бугаїв вклад цієї категорії племінних тварин в генетичне поліпшення популяції знижується (табл. 2). Так, наприклад, при 10 % корів активної частини популяції, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв, банку сперми 5 тис. доз і 5 батьках бугаїв їх вклад в генетичний прогрес становить 41,16 %, при 10 батьках бугаїв і цих же перемінних факторах їх вклад знижується на 20,39 %, при 20 % – на 20,68 %, при 30 % – на 21,51 %. Зниження вкладу батьків бугаїв спостерігається і при накопиченні банку сперми на кожного перевірюваного бугая.

Таблиця 2 – Вклад різних категорій племінних тварин в генетичний прогрес в популяції червоно-рябої худоби

Частка корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв, %	Кількість батьків бугаїв									
	5					10				
	ΔG, кг	Вклад в генетичний прогрес				ΔG, кг	Вклад в генетичний прогрес			
		ББ	БК	МБ	МК		ББ	БК	МБ	МК
Банк сперми 5 тис. доз										
10	32,6	41,16	18,05	37,17	3,62	23,1	20,77	21,72	52,40	5,11
20	32,3	42,30	19,42	34,55	3,73	22,6	21,62	23,69	49,38	5,31
30	31,4	44,28	21,35	30,48	3,89	21,9	22,77	25,90	45,72	5,59
Банк сперми 10 тис. доз										
10	37,7	35,64	29,02	32,19	3,15	23,8	20,11	24,19	50,75	4,95
20	37,2	36,77	29,94	30,06	3,23	23,1	21,13	25,41	48,24	5,21
30	36,1	38,63	33,18	24,79	3,39	21,0	23,51	26,50	47,19	5,77
Банк сперми 15 тис. доз										
10	40,2	33,38	33,55	30,14	2,93	–	–	–	–	–
20	39,7	34,37	34,52	28,09	3,02	–	–	–	–	–
30	39,1	35,57	35,77	25,54	3,12	–	–	–	–	–

Так, наприклад, при частці корів активної частини популяції, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв 10 %, 5 батьках бугаїв і банку сперми 5 тис. доз їх вклад в генетичне поліпшення популяції становить 41,16 %, при банку сперми 10 тис. доз і цих же перемінних факторах вклад батьків бугаїв знижується до 36,77 %, при 15 тис. доз – до 34,37 %. Із збільшенням частки корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв з 10 до 30 % вклад батьків бугаїв в генетичний прогрес зростає при 5 батьках бугаїв і банку сперми 5 тис. доз на 3,11 %, при 10 тис. доз – на 2,99 %, при 15 тис. доз – на 1,99 %.

Вклад батьків корів в генетичний прогрес зростає із збільшенням частки корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв з 10 до 30% при 5 батьках бугаїв і банку сперми 5 тис. доз на 3,3 %, 10 тис. доз – на 4,16 %, 15 тис. доз – на 2,22 %. Із збільшенням кількості батьків бугаїв і банку сперми на перевірюваного бугая вклад батьків корів також зростає. Так, збільшення банку сперми з 5 до 15 тис. доз, при 10 % корів, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв, призводить до зростання вкладу батьків корів на 15,5 %, що пояснюється підвищенням ефективності добору цієї категорії тварин.

Вклад матерів бугаїв у генетичний прогрес за надоем зростає із збільшенням кількості батьків бугаїв, що пояснюється зниженням внеску батьків бугаїв, і знижується із збільшенням банку сперми на перевірюваного бугая. При цьому при банку сперми 15 тис. доз вклад матерів бугаїв менший, порівняно із вкладом батьків корів на 3,4–10,23 %, що пояснюється збільшенням інтенсивності добору та використання батьків корів. Із збільшенням частки корів активної частини популяції, яких осіменяють спермою перевірюваних бугаїв, вклад матерів бугаїв зменшується, що пояснюється збільшенням їх кількості, що призводить до зниження внеску цієї категорії племінних тварин.

Вклад матерів корів в генетичне поліпшення популяції найменший, що пояснюється низькою інтенсивністю добору. Вклад цієї категорії тварин в популяції червоно-рябої худоби становить 2,93–5,77 %. При цьому у варіанті програми селекції, де отримано найменшу величину генетичного прогресу (21,0 кг) їх вклад найбільший (5,77 %), а у варіанті програми з найбільшою величиною генетичного прогресу (40,2 кг) – найменший (2,93 %).

Висновки. Отже, найбільшу величину генетичного прогресу в популяції чорно-рябої худоби можна отримати, коли використовувати 5 батьків бугаїв, спермою перевірюваних бугаїв осіменяти 10 % корів активної частини популяції і банку сперми 25 тис. доз; в популяції червоно-рябої худоби – відповідно 5 батьків бугаїв, 10 % і 15 тис. доз.

Таким чином, наші дослідження показали, що вклад в генетичне поліпшення чотирьох категорій племінних тварин у популяції чорно-рябої худоби становить: батьків бугаїв – 25,69–51,86 %, батьків корів – 19,61–37,33 %, матерів бугаїв – 19,92–43,25 %, матерів корів – 1,86–3,60 %; в популяції червоно-рябої худоби: батьків бугаїв – 20,11–44,28 %, батьків корів – 18,05–35,77 %, матерів бугаїв – 24,79–52,40 % та матерів корів – 2,93–5,77 %. Найбільший вплив на генетичне поліпшення популяції справляють три категорії племінних тварин: батьки бугаїв, батьки корів та матері бугаїв.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Эйсер Ф.Ф. Современные программы селекции молочного скота / Ф.Ф.Эйсер, В.И. Власов // Использование селекционных признаков в скотоводстве.–К.: Урожай, 1976.–136 с.
2. Єфименко М.Я. Генетико-економічна оцінка різних варіантів програми селекції / М.Я. Єфименко, І.А. Рудик, М.В. Ткаченко // Вісник Білоцерк. держ. аграр. ун-ту.–1998.–Вип. 4.–Ч.1.–С. 211–215.
3. Рудик І.А. Методи підвищення ефективності селекції плідників молочної худоби: автореф. дис. д-ра с.-г. наук.–Чубинське, 1997.–33с.
4. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева.– М.: Колос, 1970.–424 с.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.–М.: Колос, 1969.–255 с.

Влияние генетических преимуществ разных категорий племенных животных на генетический прогресс в породе молочного скота

В.В. Судька, М.В. Буштрук, И.С. Старостенко, И.В. Титаренко

Установлено, что генетический прогресс в популяции черно-пестрого скота зависит от вклада четырех категорий племенных животных. Наибольшее влияние на генетическое улучшение популяции имеют: отцы быков, отцы коров и матери быков.

Ключевые слова: проверяемые быки-производители, генетический прогресс, отцы коров, матери коров, банк спермы, красно-пестрый скот.

Genetic advantages of different categories pedigree cattle influence on the genetic progress in dairy cattle breed

V. Sudyka, M. Bushtruk, I. Starostenko, I. Tytarenko

It has been proven that the genetic progress in Black-and-White cattle population on the contribution of four categories of pedigree cattle. The most influensive in population improvement are bulls' fathers, cows' fathers and cows' mothers.

Key words: tested sires, genetic, bulls' fathers, cows' mothers, semen bank, Red-and-White cfttle.

УДК 636.22/28.082

СТАВЕЦЬКА Р.В., канд. с.-г. наук

РУДИК І.А., д-р с.-г. наук, чл.-кор. НААН України

Білоцерківський національний аграрний університет

ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

За період 1992–2010 рр. молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи племзаводу СВК ім. Щорса зазнала суттєвих фенотипічних змін. Зокрема, позитивні фенотипічні зміни за надоєм у розрахунку на одну корову в рік склали +319 кг, за кількістю молочного жиру +10,6 кг, а за масовою часткою жиру в молоці виявилися негативними (– 0,005 %). За рахунок генетичного поліпшення надій в стаді зріс на 25 %, а за рахунок оптимізації паратипових факторів забезпечується зростання надою на 75 %; частка впливу паратипових і генотипових факторів на зростання кількості молочного жиру складає 65 і 35 % відповідно.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, бугаї-плідники, молочна продуктивність, генотипові і паратипові фактори, фенотипічні зміни.

Постановка проблеми. Формування ринкових відносин у молочному скотарстві України зумовлює необхідність значного підвищення рентабельності галузі, що може бути здійснено завдяки зростанню молочної продуктивності худоби. Головними чинниками даного зростання є підвищення генетичного потенціалу тварин засобами селекції та створення оптимальних умов виховання, годівлі і утримання для найбільш повної його реалізації [4].

За рахунок використання відтворного та поглинального схрещування із голштинською породою стада української чорно-рябої молочної породи характеризуються високою молочною продуктивністю. За даними Г.С. Шарапи та М.С. Гавриленка [5] у господарствах Київської області цей показник досяг рівня 6–9 тис. кг молока за лактацію, причому вплив генотипу бугаїв-плідників на рівень молочної продуктивності їх дочок складає від 6 [2] до 17,8 % [1]. Вплив паратипових факторів на рівень молочної продуктивності корів за даними різних авторів коливається від 40 до 70 %.

Метою досліджень було вивчення впливу генотипових і паратипових факторів на формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи за умови насичення стада голштинською спадковістю.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження проведені в стаді племзаводу української чорно-рябої молочної породи СВК ім. Щорса Білоцерківського району Київської області. Матеріалом для досліджень були дані племінного обліку за 1992–2010 рр., зокрема племінна цінність бугаїв-плідників та рівень молочної продуктивності корів (надій, вміст жиру). Досліджене поголів'я корів складає 4586 голів (1992 рік – 861 голова, 1995 – 750, 1998 – 605, 2001 – 605, 2004 – 605, 2007 – 600, 2010 – 560 голів), бугаїв-плідників – 94 голови.

Об'єктом досліджень було формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи.

Вплив генотипових і паратипових факторів на середньорічні фенотипічні зміни молочної продуктивності визначено за методикою В.М. Кузнецова [2].

Статистична обробка результатів досліджень виконана згідно із загальноприйнятими методами біометричного аналізу на ПК за допомогою пакета статистичних функцій табличного редактора MS Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. На сьогодні стада української чорно-рябої молочної породи характеризуються різною часткою спадковості за голштинською породою. Це зумовлюється використанням чистопородних бугаїв-плідників голштинської породи та вітчизняних плідників із різною часткою спадковості за голштинською породою.

У стаді племзаводу української чорно-рябої молочної породи СВК ім. Щорса у період з 1992 до 2010 рр. для відтворення маточного поголів'я використовувались бугаї-плідники згаданих вище порід (рис.1). Причому, кількість батьків корів української чорно-рябої молочної породи стрімко зменшувалась (із 22 голів у 1992 році до 2 голів у 2010 році), а голштинської – зростала (із 2 до 52 голів).

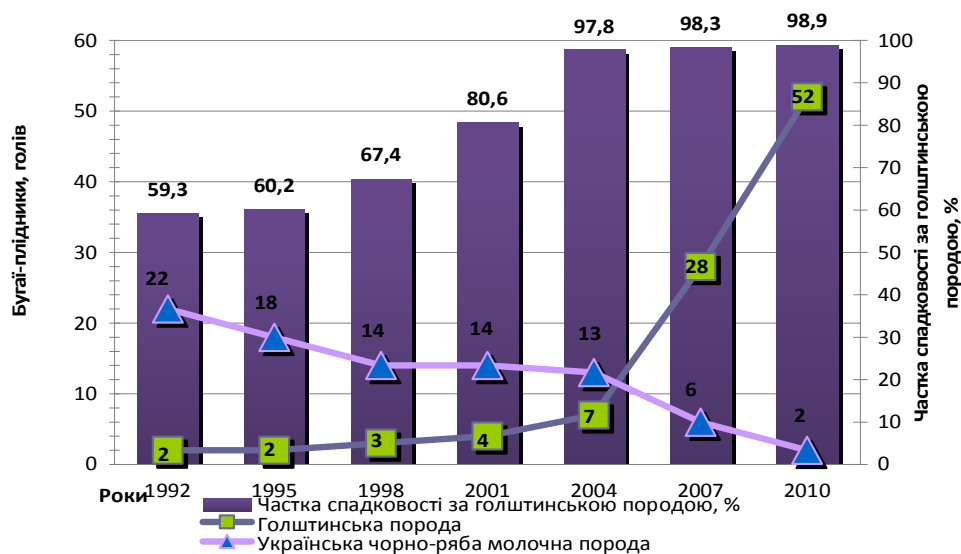


Рис. 1. Використання бугаїв-плідників у стаді.

Як наслідок, зростала частка спадковості за голштинською породою батьків корів досліджуваного стада. Цей показник у 2010 році досяг рівня 98,9 %. За умови, що із стада вибудуть дочки двох бугаїв української чорно-рябої молочної породи, у даному племзаводі частка спадковості за голштинською породою батьків корів сягне 100 %.

Інтенсивне використання бугаїв-плідників голштинської породи впродовж досліджуваного періоду у СВК ім. Щорса спричинило певні зміни основних господарськи корисних ознак (рис.2).

Якщо у 1992–1995 рр. середній надій корів складав 2548–2575 кг, то, поступово зростаючи, він сягнув рівня 8303 кг у 2010 році, причому технологія виробництва молока не змінилась (прив'язне утримання із доїнням у молокопровід). За надоєм корови подолали 5-тисячний рубіж у 1999 році, 6 тис. – 2001, 7 тис. – 2005, 8 тис. – у 2010 році. Цього рівня досягнуто не лише за рахунок повноцінної годівлі, дотримання вимог технології та якісного ветеринарного обслуговування тварин, а й, у першу чергу, за рахунок використання сперми високоцінних бугаїв-плідників.

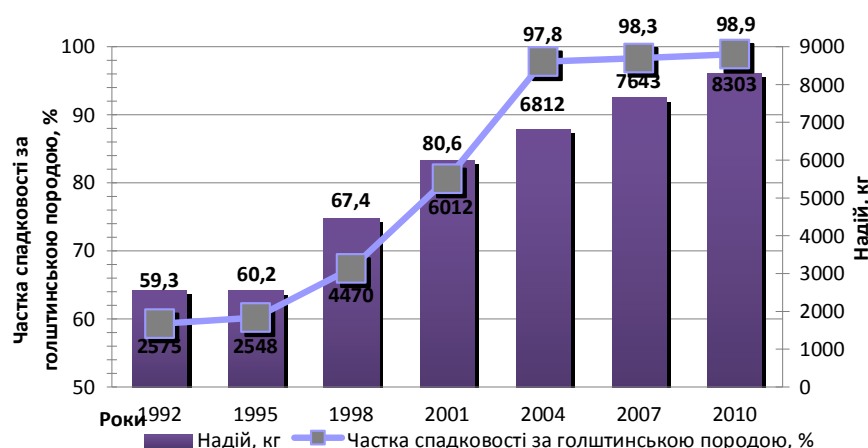


Рис. 2. Вплив частки спадковості за голштинською породою батьків корів на надій дочок.

Із зростанням частки спадковості за голштинською породою у генотипі батьків корів зазнала змін не лише величина надою у середньому в стаді, а й його величина у корів різного віку (рис. 3).

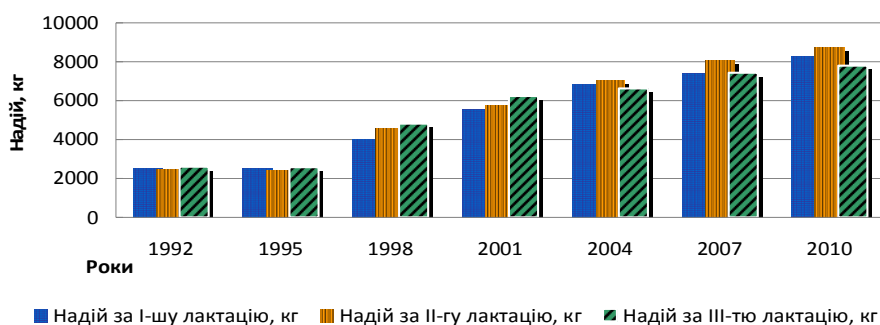


Рис. 3. Вікові зміни надою корів.

Зміни надою корів з віком характеризуються певними закономірностями. Згідно з дослідженнями О.І. Любинського [3] у стаді української червоно-рябої молочної породи високопродуктивні корови мали найвищий надій за другу лактацію (7076 кг), а найнижчий – за п'яту (6645 кг).

У досліджуваному стаді з 1992 до 2001 рр. надій корів поступово зростав із першої до третьої лактації, що свідчить про проведення роздоювання корів і відповідність умов середовища генетичним задаткам тварин. Проте, починаючи із 2004 року, коли середній надій у стаді склав 6812 кг молока за лактацію, вищим надоєм характеризувались корови другої лактації і така тенденція спостерігалась до 2010 року. Причому, якщо у 2004 році у середньому рівень падіння надоїв

від другої до третьої лактації становив 429 кг або 6 %, то у 2007 він сягнув 651 кг (8 %), а у 2010 році – 945 кг (11 %). Така тенденція зміни надоїв корів з віком вимагає оптимізації умов середовища, у першу чергу, фактора годівлі, оскільки високопродуктивні корови потребують індивідуального підходу у забезпеченні їх повноцінною та збалансованою годівлею.

Проте, поряд із позитивними змінами зростання надою в середньому у стаді спостерігається зменшення масової частки жиру у молоці (рис. 4).

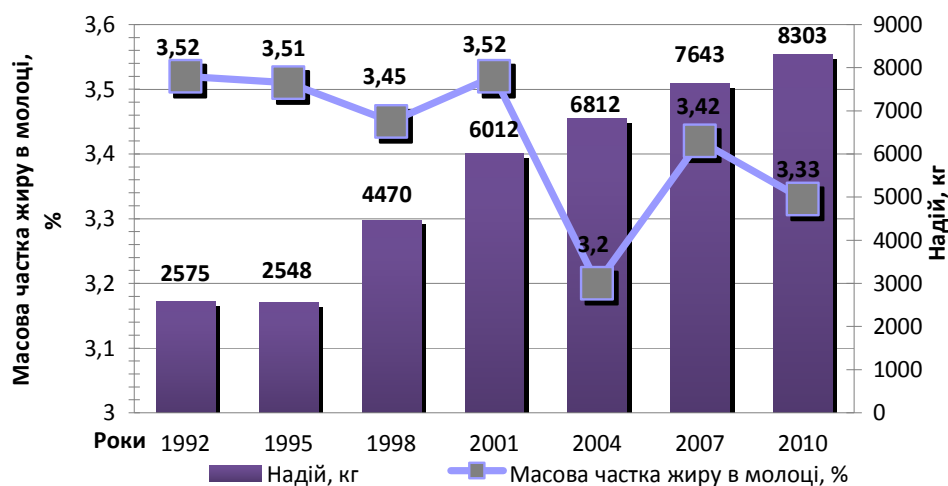


Рис. 4. Вплив частки спадковості за голштинською породою батьків корів на масову частку жиру в молоці.

Якщо у 1992–2001 рр. масова частка жиру в молоці була на рівні 3,45–3,52 %, то у 2004 році вона становила лише 3,20 %, а у 2010 році – 3,33 %. Відомо, що між надоєм і масовою часткою жиру в молоці існує негативна кореляція, тому такі зміни можна вважати закономірними.

Рівень розвитку господарськи корисних ознак тварин зумовлюється їх генотипом та середовищем, у якому цей генотип реалізується. За період 1992–2010 рр. у досліджуваному стаді прослідковуються позитивні фенотипічні зміни за надоєм та негативні за масовою часткою жиру в молоці корів-первісток (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив генотипових і паратипових факторів на середньорічні фенотипічні зміни молочної продуктивності первісток

Показники	Роки						Середньорічні значення за 1992–2010 рр.	
	1992–1995	1995–1998	1998–2001	2001–2004	2004–2007	2007–2010		
Надій, кг								
Фенотипічні зміни	–5	+500	+507	+431	+193	+289	+319	
Вплив факторів	генотипових	–1	+125	+127	+108	+48	+72	+80
	паратипових	–4	+375	+380	323	+145	+217	+239
Масова частка жиру в молоці, %								
Фенотипічні зміни	0	–0,013	+0,023	–0,087	+0,063	–0,017	–0,005	
Вплив факторів	генотипових	0	–0,060	+0,010	–0,039	+0,028	–0,007	–0,011
	паратипових	0	+0,047	+0,013	–0,048	+0,035	+0,006	+0,006
Кількість молочного жиру, кг								
Фенотипічні зміни	–0,2	+16,7	+18,6	+9,1	+10,9	+8,5	+10,6	
Вплив факторів	генотипових	–0,06	+5,8	+6,5	+3,2	+3,8	+3,0	+3,7
	паратипових	–0,014	+10,9	+12,1	+5,9	+7,1	+5,5	+6,9

За проаналізований період середньорічні фенотипічні зміни за надоєм склали +319 кг, з них, частка впливу генотипових факторів складає +80, паратипових +239 кг у розрахунку на одну корову; за кількістю молочного жиру +10,6; +3,7 та +6,9 кг відповідно; за масовою часткою жиру в молоці –0,005 %. Значний позитивний вплив паратипових факторів на надій та кількість молочного жиру свідчить про поліпшення умов годівлі і утримання тварин. За даними В.М. Кузнецова [2],

поліпшення паратипових умов може забезпечувати зміни на рівні 90–95 %. У стаді племзаводу СВК ім. Щорса зростання надою на 75 % забезпечується за рахунок оптимізації паратипових факторів, зростання кількості молочного жиру – на 65 %.

Висновок. Отже, на формування молочної продуктивності корів племзаводу української чорно-рябої молочної породи СВК ім. Щорса вплинули як генотипові, так і паратипові фактори. Поряд із зростанням середньорічного надою у стаді у розрахунку на одну корову (+319 кг) та кількості молочного жиру (+10,6 кг), спостерігається зменшення масової частки жиру в молоці (– 0,005 %) та зниження надою у корів третьої лактації порівняно із другою. Слід зазначити, що формування молочної продуктивності корів досліджуваного стада здійснюється за рахунок цілеспрямованої селекційної роботи та постійного покращення умов годівлі і утримання.

Перспективою наступних досліджень є виявлення закономірностей формування молочної продуктивності за останні два десятиріччя в інших племінних господарствах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончаренко І.В. Удосконалена система підвищення генетичного прогресу у молочному скотарстві / І.В. Гончаренко // Зб. наук. праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський – 2010. – № 18. – С. 42–47.
2. Кузнецов В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде / В.М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2001. – 116 с.
3. Любинський О.І. Селекційно-генетичні особливості племінних якостей високопродуктивних корів буковинського заводського типу української червоно-рябої молочної породи / О.І. Любинський // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця – 2011. – Вип. 8 (48). – С. 34–37.
4. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003–2012 роки / Ю.Ф. Мельник, В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко та ін. – К., 2003. – 83 с.
5. Шарапа Г.С. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів новостворених порід / Г.С. Шарапа, М.С. Гавриленко // Наук. вісник НУБіП. – 2011. – № 160. – Ч. 1. – С. 64–67.

Формирование молочной продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы

Р.В. Ставецкая, И.А. Рудик

За период 1992–2010 гг. молочная продуктивность коров украинской черно-пестрой молочной породы племзавода СПК им. Щорса подверглась существенным фенотипическим изменениям. В частности, позитивные фенотипические изменения по удою в расчете на одну корову в год составили +319 кг, по количеству молочного жира +10,6 кг, а по массовой доле жира в молоке среднегодовые оказались негативными (–0,005 %). За счет генетического совершенствования удои в стаде увеличился на 25 %, а за счет оптимизации паратипических факторов на 75 %; доля влияния паратипических и генотипических факторов на рост количества молочного жира составляет 65 и 35 % соответственно.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, быки-производители, молочная продуктивность, генотипические и паратипические факторы, фенотипические изменения.

Formation of milk productivity of Ukrainian Black-and-White Dairy breed

R. Stavetska, I. Rudyk

During the period of 1992–2010 milk productivity of cows of Ukrainian Black-and-White Dairy breed of breeding plant APS named after Shchorsa had substantial phenotypic changes. In particular, positive phenotypic changes of yield were +319 kg per cow per year, the milk fat +10,6 kg, the average phenotypic changes of fat content in milk were negative (–0.005 %). Due to the genetic improvement of yield in the herd increased by 25 %, and by optimizing paratypic factor of 75% share of influence paratypic and genotypic factors on the growth of dairy fat was 65 and 35 % respectively.

Keywords: Ukrainian Black-and-White Dairy breed, bulls, milk productivity, genotypic and paratypic factors, phenotypic changes.

УДК 636. 22/28. 082

БАБЕНКО О.І., аспірант

Науковий керівник – **ДИМАНЬ Т.М.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ФОРМИ УСПАДКУВАННЯ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ЗА МАСОВОЮ ЧАСТКОЮ ЖИРУ ТА БІЛКА В МОЛОЦІ КОРІВ

Наведені результати досліджень щодо особливостей та частоти форм успадкування племінної цінності корів за масовою часткою жиру і білка в молоці корів залежно від величини племінної цінності батьківських особин.

Ключові слова: форми успадкування, племінна цінність, молочна продуктивність, масова частка жиру, масова частка білка.

Успіх в селекції молочної худоби за показниками якості молока (масовою часткою жиру і білка) значною мірою залежить від ефективності підбору пар. Для здійснення ефективного підбору

у племінному тваринництві необхідно виявляти закономірності успадкування селекційних ознак молочної худоби. Крім коефіцієнта успадкованості ознак характер формування ознаки відображають форми успадкування. Дослідження щодо виявлення закономірностей успадкування надою у корів провели Н.С. Кольшкіна і соав. [3], на основі яких встановлені основні форми успадкування та їх частота у популяції молочної худоби.

Рудик І.А. [4] удосконалив методику визначення форм успадкування селекційних ознак та виявив закономірності успадкування племінної цінності за надоєм, які слід використовувати при плануванні запліднень паруваних потенційних матерів та батьків бугаїв. Пошуки закономірностей успадкування племінної цінності за надоєм у корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід проведені в дослідженнях [2,5].

Дослідження щодо закономірностей успадкування племінної цінності за масовою часткою жиру і білка в молоці наразі відсутні, що зумовлює їх актуальність і визначає **мету досліджень**.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проведені у СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області на основі бази даних СУМС «Інтесел Орсек» племзаводу української чорно-рябої молочної та голштинської порід (n=643). Форми успадкування племінної цінності за масовою часткою жиру і білка в молоці, а також за кількістю молочного жиру і білка визначали за методикою Н.С. Кольшкіної і соавт. [3] в модифікації І.А. Рудика [5] на основі порівняння фактичної племінної цінності корови за конкретною ознакою з теоретично очікуваною. Племінну цінність бугаїв-плідників (батьків корів) визначали на основі бази даних СУМС «Інтесел Орсек», а племінну цінність корів за методикою Н.З. Басовського [1]:

$$ПЦ = h^2(P - \bar{P}), \quad (1)$$

де ПЦ – племінна цінність корови; h^2 – коефіцієнт успадкованості за ознакою;

P – продуктивність оцінюваної корови за 305 днів лактації; \bar{P} – продуктивність ровесниць за аналогічну лактацію.

Біометрична обробка матеріалів досліджень проведена за методикою Н.А. Плохинського [6] з використанням програми Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Молочність великої рогатої худоби є ознакою полігенною і формується, як правило, під впливом адитивної дії генів, яка проявляється здебільшого у проміжній формі. Частота цієї форми за масовою часткою жиру в молоці дочок становить 61,7% (табл. 1).

Таблиця 1 – **Форми успадкування племінної цінності за масовою часткою жиру в молоці у корів-первісток (n=643)**

Форми успадкування	Частота форм успадкування		Масова частка жиру в молоці, %	C _v , %	Племінна цінність за масовою часткою жиру в молоці, %		
	n	%			батьків	матерів	дочок
			$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	
ДБ	50	7,7	3,66±0,020	3,9	-0,06±0,041	+0,18±0,053	-0,30±0,045
ДМ	32	5,0	3,72±0,023	3,5	+0,05±0,064	-0,05±0,051	-0,25±0,052***
ПД			–	–			
П	397	61,7	3,85±0,075**	3,9	+0,01±0,020	-0,02±0,006	+0,01±0,045
Р	164	25,6	3,68±0,011	3,8	+0,02±0,014	+0,01±0,010	-0,11±0,0790

Примітка: ДБ – домінування батька; ДМ – домінування матері;

ПД – понаддомінування; П – проміжна; Р – регресія.

Слід зазначити, що при цьому типі успадкування у потомків проявляється така племінна цінність, коливання якої не перевищує величини 1 сігми від напівсуми племінної цінності батька і матері, тобто від теоретично очікуваної величини. Отже, є висока ймовірність, що відбираючи кращих маток за племінною цінністю, визначеною на основі показників власної продуктивності та бугаїв-поліпшувачів, виявлених на основі високовірогідної оцінки за якістю потомства, будемо отримувати бажані генотипи серед потомства. Середня жирність молока корів за проміжної форми успадкування становить 3,85% і є більшою порівняно з іншими формами успадкування, зокрема, більша на 0,19 % (P>0,99) порівняно з домінуванням батька, на 0,17% (P>0,95) порівня-

но з регресією та на 0,13 % ($P < 0,95$) порівняно з домінуванням матері. Серед дослідженого поголів'я відсутня така форма успадкування як понаддомінування. Відносно низька жирність молока корів (3,66%), у яких проявилось домінування батька пояснюється тим, що відбір серед бугаїв (батьків корів) проводився за надоем, що корелятивно знизило жирність молока. Особливість такого відбору встановлена у наших попередніх дослідженнях. Такий напрям відбору зумовив від'ємну племінну цінність за жирністю молока у батьків (-0,06%) та як наслідок у дочок (-0,3%), тобто домінування батьків виявилось негативним. Водночас, домінування матерів позитивно вплинуло на жирність молока дочок (3,72%), що більше на 0,06% порівняно з домінуванням батьків ($P < 0,95$) та племінну цінність за цією ознакою дочок (+0,25%, $P > 0,99$).

Аналіз форм успадкування племінної цінності за масовою часткою білка у молоці (табл. 2) показує, що найвищою є частота регресії (47,9%).

Таблиця 2 – **Форми успадкування племінної цінності за масовою часткою білка в молоці у корів-первісток** (n=643)

Форми успадкування	Частота форм успадкування		Масова частка білка в молоці, %	C _v , %	Племінна цінність за масовою часткою білка в молоці, %		
	n	%			батьків	матерів	дочок
			$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	
ДБ	78	12,1	3,27±0,018	4,85	-0,12±0,057	+0,05±0,014	-0,24±0,010
ДМ	199	30,9	3,19±0,008	3,59	+0,03±0,009	-0,11±0,003	-0,28±0,004
ПД	5	0,8	3,63±0,175	9,69	-0,03±0,046	-0,10±0,054	+0,09±0,031
П	53	8,3	3,44±0,017	3,65	-0,06±0,022	-0,09±0,012	-0,14±0,010
Р	308	47,9	3,17±0,006	3,51	+0,04±0,006	+0,08±0,006	-0,30±0,003

Примітка: ДБ – домінування батька; ДМ – домінування матері; ПД – понаддомінування; П – проміжна; Р – регресія.

Племінна цінність дочок за цієї форми успадкування становить -0,3%. Від'ємна племінна цінність також у дочок за домінування батьків (-0,24%) та матерів (-0,28%). Фактична масова частка білка в молоці за цих форм успадкування є відповідно низькою (3,17-3,27%). Слід зазначити, що низькою виявилась частота такої форми як проміжне успадкування (8,3%), що менше на 53,4% порівняно із частотою цієї форми за масовою часткою жиру у молоці. Причиною такого явища, на нашу думку, є підвищення частоти домінування батьків, матерів та понаддомінування.

Якщо понаддомінування зумовило найвищу масову частку білка у молоці (3,63%) та додатну племінну цінність (+0,09%), то домінування батьків і матерів зумовило від'ємну племінну цінність дочок за масовою часткою білка у молоці, тобто домінування батьків і матерів у даному випадку виявилось негативним і свідчить про відсутність цілеспрямованого підбору пар за цією ознакою.

Таблиця 3 – **Форми успадкування племінної цінності за кількістю молочного жиру у корів-первісток** (n=643)

Форми успадкування	Частота форм успадкування		Кількість молочного жиру, кг	C _v , %	Племінна цінність за кількістю молочного жиру, кг		
	n	%			батьків	матерів	дочок
			$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	
ДБ	69	10,7	298,1±7,56**	21,1	+29±2,3	+23±4,3	+13±2,2**
ДМ	255	39,7	232,1±2,93	20,2	+39±1,9	+4±0,9	-7±0,8
ПД	5	0,8	492,6±67,04**	27,2	+32±11,1	-2±11,3	+71±20,3**
П	260	40,4	277,5±2,62**	15,2	+30±2,1	-7±1,2	+6,±0,7**
Р	54	8,4	193,9±9,25	35,1	+34±3,54	+22±4,0	-21±3,0

Примітка: ДБ – домінування батька; ДМ – домінування матері; ПД – понаддомінування; П – проміжна; Р – регресія.

Аналіз форм успадкування племінної цінності за кількістю молочного жиру та молочного білка (табл. 3, 4) показує, що у більшості варіантів основними формами успадкування племінної цінності за цими ознаками є проміжне успадкування та домінування матері (40,4-51,9%) і (31,7-31,9%). Проміжне успадкування зумовило додатну племінну цінність за кількістю молочного жиру (+6кг) та білка (+7кг), а домінування матері – від'ємну племінну цінність, відповідно -7 і -10 кг, тобто

зумовило негативний вплив на формування цих селекційних ознак у потомства. Бажаними формами успадкування, крім проміжного є понаддомінування (0,8–1,6%) та домінування батька (10,7–5,7%). За явища понаддомінування кількість молочного жиру і білка, а також племінна цінність за цими ознаками вірогідно вищі ($P>0,99$) порівняно з іншими формами успадкування. Позитивний вплив на абсолютні показники кількості молочного жиру і білка в молоці та на племінну цінність мало проявлення домінування батька. Перевага за кількістю молочного жиру і білка у тварин з цією формою успадкування над тваринами з проміжним успадкуванням становить 20,6 – 25,1 ($P>0,99$).

Таблиця 4 – **Форми успадкування племінної цінності за кількістю молочного білка у корів-первісток (n=643)**

Форми успадкування	Частота форм успадкування		Кількість молочного білка, кг	C _v , %	Племінна цінність за кількістю молочного білка, кг		
	n	%			батьків	матерів	дочок
					$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
ДБ	37	5,7	270,9±12,79**	28,7	+22±2,9	+12±4,5	+15±3,8**
ДМ	205	31,9	186,9±2,46	18,8	+33±1,8	+0,3±0,88	-10±0,7
ПД	10	1,6	382,9±43,07**	33,7	+16±3,6	-3±4,5	+48±12,9***
П	334	51,9	245,8±1,97*	14,6	+28±1,4	-4±0,8	+7±0,5**
Р	57	8,9	145,2±8,29	43,2	+25±3,0	+18±3,3	-22±2,4

Примітка: ДБ – домінування батька; ДМ – домінування матері; ПД – понаддомінування; П – проміжна; Р – регресія.

Ранжування тварин за показниками племінної цінності дочок показує, що бажаними формами успадкування є понаддомінування, домінування батьків та проміжне успадкування. За цих форм дочки успадковують додатну і високу племінну цінність, що відповідно позитивно впливає на формування продуктивних ознак у тварин.

Висновки. Успадкування племінної цінності за масовою часткою жиру в молоці, а також за кількістю молочного жиру і білка в молоці відбувається переважно за проміжною формою (40,4–61,7 %). Тому відбираючи кращих маток за племінною цінністю, визначеною на основі показників їх продуктивності та бугаїв-поліпшувачів, виявлених на основі високовірогідної оцінки за якістю потомства, будемо отримувати потомство з бажаними генотипами. Під тиском відбору бугаїв-плідників і маточного поголів'я за надоем корелятивно підвищується частота регресії за масовою часткою білка в молоці, а також знижується племінна цінність батьківських особин за масовою часткою білка і жиру в молоці. Позитивний вплив на формування величини масової частки білка, кількості молочного жиру і білка має явище понаддомінування, однак частота його становить лише 0,8-1,6%.

Перспективою подальших досліджень є виявлення факторів, що впливають на частоту різних форм успадкування племінної цінності за основними селекційними ознаками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Басовский Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного скота / Н.З.Басовский.– М.: Колос, 1983. – 256 с.
2. Даниленко В.П. Научно-практическое обоснование методов формирования высокопродуктивного стада молочной худоби: / автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 060201 В.П. Даниленко. – с. Чубинське, 2007. – 20 с.
3. Колышкина Н.С. Пути повышения эффективности селекции / Н.С. Колышкина, Э.И. Бибилова, М.И. Боев // Животноводство. – № 5. – 1976. – С. 18–21.
4. Рудик І.А. Форми успадкування племінної цінності бугаїв-плідників / І.А. Рудик / Вісник БДАУ. Зб. наук. праць. – Б. Церква, 1997. – Вип. 2, Ч. 1. – С. 212–216.
5. Рудик І.А. Особливості успадкування племінної цінності за надоем молока у корів при формуванні високопродуктивних стад молочної худоби / І.А. Рудик, Ю.М. Сотніченко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Київ, 2004. – Вип. 28. – С. 81-84.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.– М.: Колос, 1969. – 25 с.

Формы наследования племенной ценности по массовой доле жира и белка в молоке коров

Е.И. Бабенко

Приведены результаты исследований по особенностям форм наследования племенной ценности коров по массовой доле жира и белка в молоке в зависимости от величины племенной ценности родительских особей.

Ключевые слова: формы наследования, племенная ценность, молочная продуктивность, массовая доля жира, массовая доля белка.

The features of breeding values inheritance for content of fat and protein in milk of cows

O. Babenko

The results of research of the forms inheritance characteristics of cows breeding values for the yield and milk fat and protein depending on the cows parents breeding values are given in the article.

Keywords: forms of inheritance, breeding value, milk productivity, the yield, the milk fat, content of fat and protein.

УДК 636.087.8

ТРАЧУК Є.Г., аспірант

Науковий керівник – КУЧЕРЯВИЙ В.П., канд. с.-г. наук

Вінницький національний аграрний університет

e-mail: kucheriavy74@mail.ru

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ЕНТЕРО-АКТИВ РАННЬОВІДЛУЧЕНОМУ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Показано, що згодовування ранньовідлученим поросяттям препарату Ентеро-актив у кількості 0,5; 1,0; 1,5 та 2,0 г на голову за добу збільшує середньодобові прирости відповідно на 7,2; 10,1; 15,5 та 16,7 %, а також знижує затрати корму на 1 кг приросту на 6,6–14,2 %.

Ключові слова: пробіотик, молочнокислі бактерії, Ентеро-актив, продуктивність, згодовування, молодняк свиней.

Різке переведення молодняку на концентратний тип годівлі, взаємодія комплексу стрес-факторів, до яких належить неправильне транспортування тварин, зміна кліматичних умов, застосування у великих дозах лікарських препаратів, особливо антибіотиків, супроводжується порушенням балансу між нормальною і потенційно патогенною мікрофлорою кишечника [1, 2, 3].

У молодняку всіх видів тварин неонатальний період характеризується домінуванням кишкових хвороб. Це пов'язано, в першу чергу, з тим, що отриманий від матері після народження тварин імунітет згасає, а стабільність набутого залежить виключно від складу нормальної мікрофлори в кишечнику. Тому у вказаний період необхідно стабілізувати баланс за рахунок застосування пробіотиків [4, 5].

Вченими встановлено, що використання пробіотиків, які містять живі культури *B.subtilis*, *B.licheniformis*, *L.fermentum*, *L.salivarius*, *Str.bovis*, *Megasphaera elsdenii*, *Selenomonas ruminantium* та ін., стимулює біосинтегічні процеси в травному тракті і сприяє збільшенню продуктивності тварин [6, 7, 8].

Аналізуючи дані літератури бачимо, що для здоров'я тварин дуже важливим є наявність балансу між нормальною і потенційно патогенною мікрофлорою кишечника. Будь-яка зміна в цій рівновазі супроводжується функціональними порушеннями, які призводять до зниження продуктивності тварин [9, 10].

Пошук шляхів забезпечення свиней поживними, біологічно активними речовинами та стимуляторами обмінних процесів в організмі за різних умов господарювання є важливим завданням, успішне розв'язання якого залежить від ефективності наукових досліджень у тваринництві [11, 12]. Часто активність пробіотиків в експерименті та виробничих умовах не співпадають, що потребує подальшого збагачення знань відносно способу дії окремих препаратів, проведення корекційних досліджень з метою визначення показань для застосування пробіотичних препаратів [13].

Однією з нових біологічно активних добавок з пробіотичною дією є Ентеро-актив, створений працівниками науково-біотехнологічного підприємства ПП „БТУ-Центр” (м. Ладижин, Вінницької області). Він являє собою однорідну сипку суміш без твердих грудочок, світло-сірого кольору [14]. Направлено відселекціоновані штами бактерій, що містяться в препараті, легко приживлюються в травному тракті тварин, сприяючи формуванню нормальної мікрофлори. Однак ефективність використання його у свинарстві ще не досліджувалась.

Тому метою роботи було вивчити продуктивність ранньовідлученого молодняку свиней при збагаченні його раціонів різною кількістю пробіотичного препарату Ентеро-актив.

Методика досліджень. Дослідження проведені на п'яти групах-аналогах поросят великої білої породи [15], по 15 голів у кожній (табл. 1). Ентеро-актив згодовували після відлучення поросят від свиноматок протягом 90 діб у складі основного раціону в такій кількості: 2 група – 0,5 г на голову за добу; 3–1,0 г; 4–1,5 г та 5–2,0 г. Перша група була контрольною. Жива маса на початок основного періоду – 9,7–10,6 кг.

Таблиця 1 – Схеми дослідів

Групи	Кількість тварин, гол.	Характеристика годівлі по періодах		
		зрівняльний, 15 діб	основний, 90 діб	заключний, до досягнення живої маси 100-110 кг
1 (контрольна)	15	ОР*	ОР	ОР
2	15	ОР	ОР + Ентеро-актив, 0,5 г / гол за добу	ОР
3	15	ОР	ОР + Ентеро-актив, 1,0 г / гол за добу	ОР
4	15	ОР	ОР + Ентеро-актив, 1,5 г / гол за добу	ОР
5	15	ОР	ОР + Ентеро-актив, 2,0 г / гол за добу	ОР

*ОР – основний раціон

Препарат згодовували у складі ячмінної дерті один раз на добу (вранці). В наступному вивчалась післядія згодовування досліджуваної добавки до досягнення тваринами забійних кондицій – живої маси 100–110 кг.

Зважування свиней проводили щомісячно, облік витрачених кормів – щоденно. В перший місяць дослідів поросят годували чотири рази на добу, протягом другого та третього місяців – тричі на добу. Утримувались поросята групами в типовому приміщенні для вирощування ремонтного молодняка. Біометричну обробку цифрового матеріалу провели за М.О. Плохінським [16].

Результати досліджень та їх обговорення. Основний раціон в зрівняльний період був однаковим для всіх свиней і складався з дерті ячмінної, пшеничної, кукурудзяної, трав'яного борошна люцерни та збираного молока. Це забезпечувало одержання середньодобового приросту в даний період 235–245 г (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники продуктивності піддослідних тварин в основний період дослідів (M±m, n=15)

Показник	1 група	2 група	3 група	4 група	5 група
Зрівняльний період					
Жива маса 1 голови:					
на початок періоду, кг	6,7±0,22	6,6±0,27	6,8±0,28	6,1±0,26	6,5±0,28
на кінець періоду, кг	10,3±0,27	10,1±0,3	10,6±0,31	9,7±0,28	10,2±0,25
Тривалість періоду, діб	15	15	15	15	15
Середньодобовий приріст, г	239	235	240	245	245
Основний період					
Доза препарату, г/гол. за добу	-	0,5	1,0	1,5	2,0
Жива маса 1 голови:					
на початок періоду, кг	10,3±0,27	10,1±0,3	10,6±0,31	9,7±0,28	10,2±0,25
на кінець періоду, кг	52,0±0,7	54,2±0,8	55,8±1,1*	57,2±1,1**	58,2±1,4**
Тривалість періоду, діб	90	90	90	90	90
Приріст живої маси:					
абсолютний, кг	41,2±0,71	44,1±0,6*	45,2±0,95**	47,5±1,0***	48,0±1,3**
середньодобовий, г	457±8,0	490±6,0*	503±10**	528±11***	533±15**
± до контролю, г	-	+33	+46	+71	+76
- " - " - , %	-	+7,2	+10,1	+15,5	+16,7
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	4,52	4,22	4,11	3,92	3,88
± до контролю, корм. од.	-	-0,30	-0,41	-0,60	-0,64
- " - " - , %	-	-6,63	-9,07	-13,3	-14,2

Примітка: *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

В перші три місяці основного періоду, коли згодовувався досліджуваний препарат, загальна поживність раціону молодняка свиней становила 2,07 корм.од. і 256 г перетравного протеїну. Він складався із зерноsumіші: дерті кукурудзяної, ячмінної, пшеничної, горохової, макухи соняшникової, трав'яного борошна люцерни, збираного молока та дикальційфосфату. За переважною більшістю показників раціон відповідав нормі. Такий раціон годівлі поросят забезпечував одержання середньодобових приростів за 90-добовий основний період 457 г, про що свідчить показник контрольної групи.

Введення до складу раціону Ентеро-активу сприяло вірогідному підвищенню середньодобових приростів у всіх дослідних групах. Згодовування препарату в дозах 0,5 та 1,0 г на голову за

добу протягом основного періоду досліду зумовило тенденцію до підвищення живої маси на 4,2% (друга група), та вірогідне збільшення в третій групі на 7,3% ($P<0,05$) за рахунок збільшення середньодобових приростів на 33 г, або 7,2% ($P<0,05$) та 46 г, або на 10,1% ($P<0,01$). В четвертій та п'ятій групах вони перевищували значення контрольної групи на 71 г, або 15,5% ($P<0,001$) та на 76 г, або 16,7% ($P<0,01$). Витрати корму при цьому знижувались від 6,6 до 14,2 %.

В заключний період досліду який тривав 75 діб, тварини отримували основний раціон, що мав поживність 3,3 корм. од. та 327 г перетравного протеїну. Структура раціону становила: концентровані корми – 87,9 %, трав'яне борошно – 8,1% та корми тваринного походження – 4%. Це дало можливість отримати середньодобовий приріст на рівні 650 г в контрольній групі (табл. 3).

Рівень та тенденція підвищення відгодівельних показників тварин в основний період зберігся і після припинення згодовування препарату. Так, найвищий рівень середньодобових приростів спостерігається в четвертій та п'ятій групах, де він перевищував значення першої групи на 18,9 та 19,1% ($P<0,001$). Прирости в другій групі практично не відрізнялися від показників контрольної групи. А тому, фактичні дані свідчать про те, що продуктивність поросят при дозах Ентеро-активу в раціоні 1,5 та 2 г на голову за добу порівняно однакова. Тому в практичному використанні цього препарату необхідно орієнтуватись на дозу 1,5 г на голову за добу.

Таблиця 3 – Показники продуктивності підослідних тварин в заключний період досліду ($M\pm m$, $n=15$)

Показник	1 група	2 група	3 група	4 група	5 група
Жива маса 1 голови:					
на початок періоду, кг	52,0 \pm 0,7	54,2 \pm 0,8	55,8 \pm 1,1*	57,2 \pm 1,1**	58,2 \pm 1,4**
на кінець періоду, кг	100,3 \pm 1,1	104,7 \pm 1,3*	109,7 \pm 1,2***	115,2 \pm 0,8***	116,3 \pm 1,7***
Тривалість періоду, діб	75	75	75	75	75
Приріст живої маси:					
абсолютний, кг	48,8 \pm 1,1	50,5 \pm 0,9	53,8 \pm 0,9**	58,0 \pm 0,9***	58,1 \pm 1,0***
середньодобовий, г	650 \pm 15	672 \pm 12,3	717 \pm 11,4**	773 \pm 11,3***	774 \pm 13,1***
\pm до контролю, г	-	+22	+67	+123	+124
" " " " , %	-	+3,4	+10,3	+18,9	+19,1
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	5,07	4,91	4,60	4,26	4,26
\pm до контролю, корм. од.	-	-0,16	-0,47	-0,81	-0,81
" " " " , %	-	-3,15	-9,27	15,9	-15,9

Висновки. 1. Згодовування молодняку свиней препарату Ентеро-активу в дозах 0,5, 1,0, 1,5 та 2,0 г на голову за добу збільшує середньодобові прирости на 33, 46, 71 та 76 г, або 7,2, 10,1, 15,5 та 16,7% і зменшує витрати корму на 1 кг приросту в середньому на 10,8 %.

2. Післядія згодовування препарату проявляється у підвищенні середньодобових приростів свиней в середньому по дослідних групах на 84 г, або 12,9 %, при зниженні витрат кормів на 1 кг приросту на 11,1 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коршунов В.М. Проблема регуляції мікрофлори кишечника / В.М. Коршунов // Журнал мікробіол. – 1995. – № 3. – С. 21–28.
2. Смирнов В.В. Пробиотики на основі живих культур мікроорганізмів / В.В. Смирнов, Н.К. Коваленко, В.С. Подгорський, І.Б. Сорокулова // Мікробіол. журн. – 2002. – Т. 64, № 4. – С. 62–80.
3. Смирнов В.В. Адгезивні властивості бактерій роду *Vacillus* – компонентів пробіотика / В.В. Смирнов, І.В. Косюк // Мікробіол. журнал. – 1997. – Т.59, № 6. – С. 36–43.
4. Миршунова Н.В. Современное представление о роли нормальной микрофлоры пищеварительного тракта / Н.В. Миршунова, Ф.С. Киржаев // Ветеринария. – 1993. – № 6. – С. 30–33.
5. Смирнов В.В. Бактерии рода *Vacillus* – перспективный источник биологически активных веществ / В.В.Смирнов, И.Б. Сорокулова, И.В. Пинчук // Мікробіол. журн. – 2001– Т. 63, № 1. – С.72–79.
6. Дрозд Т.Е. Стимулирующее влияние *Aegococcus viridans* на фагоциты и антителообразование / Т.Е. Дрозд, Г.М. Кременчужский, М.Л.Горбунова // Журнал мікробіол., Епідеміол. и иммунолог. – 1994. – № 6. – С. 11–12.
7. Калачнюк Г. Стимуляция рубцового пищеварения и пробиотика / Г.Калачнюк, Я. Копчены // Биологические основы высокой продуктивности животных: Тезы. докл. междунар. конф. Боровск. 3–7 сентября 1990. – Боровск, 1990. – Ч.2. – С. 118–119.
8. Калачнюк Г.І. Пробиотики у тваринництві / Г.І. Калачнюк // Тваринництво України. – 1996. – № 5. – С. 16–18.
9. Бондаренко В.М. Иммуностимулирующее действие лактобактерий, используемых в качестве основы препаратов пробиотиков / В.М. Бондаренко, Э.И. Рубакова, В.А. Лаврова // Мікробіол. журн. – 1998. – № 5. – С.107–112.

10. Сорокулова И.Б. Перспективы применения бактерий рода *Bacillus* для конструирования новых биопрепаратов / И.Б. Сорокулова // Антибиотики и химиотерапия. – 1996. – Т.41, № 10. – С. 13–15.
11. Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1991. – № 4. – С. 55–58.
12. Косенко І.М. Вплив кормових добавок на продуктивність та якість жиру молодняка свиней / І.М. Косенко: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.02 – годівля тварин та технологія кормів. – Харків. – 2001. – 16 с.
13. Підгорський В.С. Пробиотики, створені на основі молочнокислих бактерій для профілактики та лікування шлунково-кишкових хвороб молодняка сільськогосподарських тварин / В.С. Підгорський, Н.К. Коваленко, В.М. Мацюк // Матеріали наук. конф. "Актуальні питання ветерин. медц.", Київ, 1995. – С. 31–33.
14. Добавки кормові з пробіотичною дією. Ентеро-актив. ТУ У 15.7–30165603–019:2010.
15. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1967. – 804 с.
16. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 352 с.

Эффективность скармливания препарата Энтеро-актив раннеотлученному молодняку свиней

Е.Г. Трачук

Показано, что скармливание раннеотлученным поросётам препарата Энтеро-актив в количестве 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 г на голову в сутки увеличивает среднесуточные приросты соответственно на 7,2; 10,1; 15,5 и 16,7%, а также снижает затраты корма на 1 кг прироста на 6,6–14,2 %.

Ключевые слова: пробиотик, молочнокислые бактерии, Энтеро-актив, продуктивность, скармливание, молодняк свиней.

Efficiency of feeding preparation Entero-active to early-weaned young pigs

E. Trachur

It is shown that feeding of preparation Entero-active to early-weaned piglets at the rate of 0,5; 1,0; 1,5 and 2g per pig per day increases average daily weight increase by 7,2; 10,1; 15,5 and 16,7% and reduces feed consumption by 6,6–14,2% per 1 kg of weight increase.

Key words: probiotic, milk acid bacteria, Entero-active, productivity, feeding, young pigs.

УДК: 636.59:636.082.7

ПОДОЛЯН Ю.М., аспірантка

ЧУДАК Р.А., д-р с.-г. наук

ОГОРОДНІЧУК Г.М., канд. с.-г. наук

Вінницький національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКА У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ

Встановлено, що додаткове згодовування пробіотичної добавки сприяє збільшенню живої маси, середньодобових, абсолютних та відносних приростів у перепелів. Таким чином, використання досліджуваного пробіотика у різних дозах справляє позитивний вплив на продуктивність перепелів м'ясної породи «Фараон».

Ключові слова: перепели, пробіотик, жива маса, прирости.

Постановка проблеми. Продуктивність птиці залежить від фізіологічного стану, а саме визначається станом травної системи та складом мікрофлори кишечника. Використання антибіотиків у годівлі птиці призводить до знешкодження не лише шкідливої мікрофлори, але й корисної, крім того, вони мають здатність накопичуватись у м'язовій тканині. Тому, в країнах Європи використання антибіотиків, які стимулюють ріст тварин, у процесі виробництва курячого м'яса заборонено законодавством [1].

Вирощування птиці без кормових антибіотиків змушує до застосування нових засобів, які б пригнічували патогенну та умовно-патогенну мікрофлору, підвищували конверсію корму, а також мали позитивну дію на загальну резистентність птиці. Значні перспективи в цьому питанні відкриваються за використання пробіотиків. Пробиотичні бактерії запобігають росту патогенних бактерій, стимулюється захисна система власне кишечника та підвищується імунітет організму [2].

Таким чином, **метою досліджень** було встановити вплив пробіотичної добавки «Ентеро-актив» на продуктивність, ріст та розвиток перепелів.

Методика досліджень. Експеримент проводили на базі науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету. Для цього за принципом груп-аналогів було сформовано чотири групи добових перепелів м'ясної породи «Фараон» по 50 голів у кожній.

Дослідження тривали 56 діб. У 30-денному віці птицю розділили на самців і самиць. Перепелів утримували у групових клітках з дотриманням зоогігієнічних вимог. Контрольній групі згодовували основний раціон (ОР) – повнораціонний комбікорм. Дослідним групам додатково до повнораціонного комбікорму вводили досліджувану добавку (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема досліді

Групи	Кількість тварин у групі, гол.	Тривалість періоду, дів	Особливості годівлі		
			Вік перепелів, дів		
			1 - 10	11 - 28	29 - 56
1–контрольна	50	56	ОР (повнораціонний комбікорм)		
2 – дослідна	50	56	ОР+0,062% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,025% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,0125 % «Ентеро-активу» до маси корму
3 – дослідна	50	56	ОР+0,125% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,05% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,025% «Ентеро-активу» до маси корму
4 – дослідна	50	56	ОР+0,25% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,1% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,05% «Ентеро-активу» до маси корму

Інтенсивність росту перепелів визначали щотижня шляхом зважування, яке здійснювали вранці до годівлі. За результатами зважування обчислювали абсолютний, середньодобовий і відносний прирости живої маси згідно із методикою [3].

Біометричну обробку даних здійснювали на ПЕОМ за М.О. Плохінським [4]. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001.

Пробіотичний препарат «Ентеро-актив» – однорідна сипка суміш без твердих грудочок від світло-сірого до темно-сірого кольору. До складу пробіотичного препарату входять молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus* та *Enterococcus*. Зазначену добавку розроблено у ПП «БТУ-Центр» м. Ладижин Вінницької області.

Результати досліджень та їх обговорення. Протягом дослідження птиця, яка додатково до основного раціону споживала кормову добавку «Ентеро-актив», мала перевагу у живій масі порівняно з контрольними аналогами. Посилення процесів інтенсивності росту зберігається до кінця дослідного періоду (табл. 2).

Таблиця 2 – Жива маса перепелів, г (M ± m, n =50)

Вік перепелів, дів		Групи			
		1–контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
1		8,5 ± 0,12	8,6 ± 0,13	8,6 ± 0,11	8,6 ± 0,12
7		20,4 ± 0,33	20,6 ± 0,36	20,8 ± 0,33	21,1 ± 0,37
14		49,9 ± 0,94	50,7 ± 0,88	47,9 ± 0,85	51,3 ± 1,15
21		89,6 ± 1,23	96,9 ± 1,48***	96,0 ± 1,70**	97,4 ± 1,73***
28		144,5 ± 1,83	155,7 ± 2,01***	153,3 ± 2,86*	156,1 ± 2,98**
3	самиці (n=25)	223,4 ± 3,36	231,0 ± 3,22	245,2 ± 3,75***	240,8 ± 2,35***
5	самці (n=25)	190,0 ± 1,14	200,0 ± 1,90***	195,6 ± 2,85	198,0 ± 2,03***
4	самиці (n=25)	286,1 ± 2,74	293,6 ± 4,07	318,0 ± 5,37***	300,7 ± 2,67***
2	самці (n=25)	239,8 ± 3,57	246,5 ± 3,15	235,8 ± 2,48	248,5 ± 2,81
4	самиці (n=25)	308,7 ± 3,80	312,1 ± 4,14	337,2 ± 5,20***	332,2 ± 5,92**
9	самці (n=25)	251,6 ± 3,20	255,0 ± 3,70	246,9 ± 3,21	257,5 ± 3,26
5	самиці (n=25)	324,2 ± 4,28	339,5 ± 2,92**	355,1 ± 6,25***	344,2 ± 5,63**
6	самці (n=25)	259,8 ± 2,39	265,2 ± 3,11	257,9 ± 2,54	268,7 ± 2,81*

Так, у кінці досліді, птиця, якій згодували пробіотичну добавку достовірно переважала у живій масі, зокрема самиці на 4,7 % (P < 0,01) у 2-й групі, на 9,5 % (P < 0,001) у 3-й групі та на 6,1 % (P < 0,01) у 4-й групі ніж ровесниці з контрольної групи. Разом з тим, найбільшу живу масу серед самців мала 4 група на 3,4 % (P < 0,05) порівняно з контролем.

Водночас визначали вплив пробіотика на приріст живої маси перепелів. Відзначено, що за дії пробіотичної добавки абсолютні, середньодобові та відносні прирости дослідної птиці підвищувалися.

За період вирощування перепілок під впливом пробіотика в середньому найвищий середньодобовий приріст відзначався у самиць 3-ї групи на 10,9 %, а серед самців у 2-й та 4-й групах приріст був на одному рівні, що на 4,5 % більше, ніж у контрольних ровесників.

Крім того, споживання перепелами досліджуваного препарату сприяє підвищенню абсолютних приростів за період досліді (рис. 1).

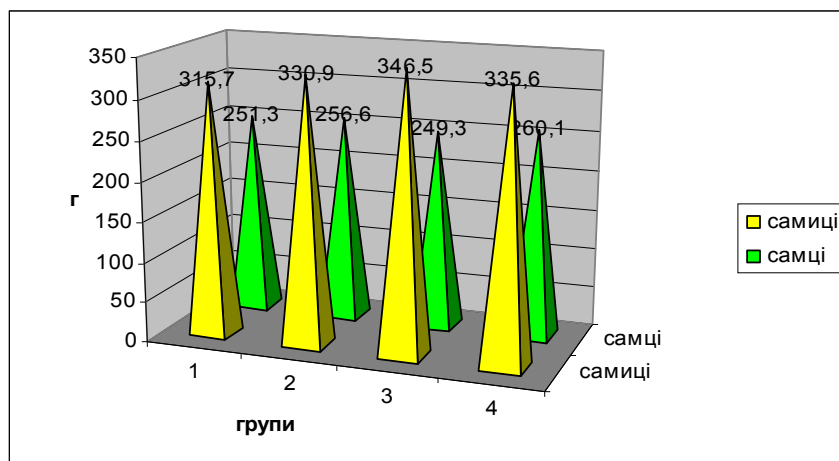


Рис. 1. Абсолютний приріст перепелів за весь період досліджу.

Встановлено, що за дії пробіотика найвищий приріст спостерігається у самиць 3-ї групи на 9,7 % та у самців 4-ї групи на 3,5 % порівняно з контролем.

Висновок. Таким чином, використання пробіотичної добавки у годівлі перепелів сприяє збільшенню живої маси самиць – на 9,5 % та самців на 3,4 %, середньодобового приросту на 10,9 та 4,5 % і абсолютного – на 9,7 та 3,5% відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисов Г. В. Обоснованность применения пробиотиков в промышленном птицеводстве / Г. В. Денисов // Эффективные корма и животноводство. – 2009. – № 1. – С.42–45.
2. Allen S. Probiotics for treating infections diarrhea // S. Allen, B. Okoko, E. Martiner, G. Gregorio, L. Dans // Cochrane Database Syst Rev. – 2004. – V. 22. – P. 10–12.
3. Козиря В.С. Практические методики исследований в животноводстве / В.С. Козиря, А. И. Свеженцова. – Д.: Арт-Пресс, 2002.–354 с.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969.–352 с.

Использование пробиотика в кормлении перепелов

Ю.Н. Подолян, Р.А. Чудак, Г.М. Огородничук

Установлено, что дополнительное скармливание добавки пробиотика способствует увеличению живой массы, среднесуточных, абсолютных и относительных приростов у перепелов. Таким образом, использование исследуемой добавки пробиотика в разных дозах оказывает позитивное влияние на производительность перепелов мясной породы "Фараон".

Ключевые слова: перепела, пробиотик, живая масса, приросты.

The use of probiotic in quail feeding

Y. Podolyan, R. Chudak, G. Ogorodnichuk

It is established that additional use of probiotic supplement facilitates increase of the live mass, average daily, absolute and relative growth in quails. Thus, the use of the investigated addition of probiotic in different doses renders positive influence on the productivity of quail of meat breed "Pharaoh".

Key words: quails, probiotic, live mass, growth.

УДК 619:612.432:636.082.35/.084

БУСЕНКО О.Т., д-р біол. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: Busenko @ ukr. net

АКТИВНІСТЬ ЗАЛОЗ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ В БУГАЙЦІВ ЗА НИЗЬКОГО РІВНЯ МОЛОКА

Подані результати дослідження обмеженого молочного живлення бугайців (незбираного молока – 160 кг і комбікорму-стартера – 55,5 кг) в молочний період. Маса досліджуваних залоз внутрішньої секреції у бугайців 15-місячного віку дослідної групи мала тенденцію до збільшення. Вміст 11-оксикортикостероїдів у периферичній крові зріс на 2,07 нмоль/л, що свідчило про підвищення активності кори наднирників.

Ключові слова: бугайці, жива маса, маса туші, гіпофіз, наднирники, сім'яники, 11-оксикортикостероїди, гісто-структура, каріометрія.

Постановка проблеми. Приспосовування сільськогосподарських тварин до умов зовнішнього середовища і підтримання гомеостазу організму здійснюється під контролем гіпоталамо-гіпофізарно-адrenalової системи. Гормони залоз внутрішньої секреції беруть участь у регуляції обмінних процесів в організмі, в результаті чого прискорюється чи уповільнюється ріст тварин, а це в свою чергу впливає на їх продуктивність.

Уміле управління функціями ендокринних залоз може дати практиці тваринництва великі можливості одержання від сільськогосподарських тварин більшої кількості продукції з меншими затратами на її виробництво. Адренкортикотропний гормон гіпофіза і глюкокортикоїди кори наднирників є важливим ланцюгом у системі загальних неспецифічних реакцій, що розвиваються в організмі у відповідь на дію подразника [1,2]. Також існує й тісна взаємозалежність між наднирниками і сім'яниками. Вони мають спільне походження, тобто є деревентами сусідніх ділянок епітелію. Наднирники здатні синтезувати естрогени та речовини, яким притаманні андрогенні властивості. Ілюстрацією близького зв'язку їх з сім'яниками є статевий деморфізм наднирників [3,4].

Глюкокортикоїдні гормони кори наднирників є регуляторами таких важливих біологічних процесів як адаптація до стресу, розмноження, водно-сольовий, жировий і вуглеводний обміни. Особливу увагу гормональній функції наднирників приділяють в медицині у зв'язку з деякими хворобами людини. Недостатня секреція гормонів може спричинити порушення функції одного з ланцюгів гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи [5,6].

Функцію гіпофіза і глюкокортикоїдну активність кори наднирників деякі автори вивчали у великої рогатої худоби в зв'язку з газоенергетичним, вуглеводно-мінеральним обмінами й адаптації травного каналу за умов активації гіпофізарно-наднирникової системи [7,8].

Мета роботи. Враховуючи важливість залоз внутрішньої секреції в компенсаторно-приспосувальних реакціях організму, була поставлена мета вивчити морфолого-функціональні особливості гіпофіза, наднирників і сім'яників у молодняку великої рогатої худоби за умови зниженого рівня молочного живлення.

Матеріали і методи досліджень. Для проведення досліду було відібрано 20 бугайців чорнорябкої породи, яких за принципом аналогів розподілили на дві групи: I – контрольна, II – дослідна.

У зрівняльний період, тривалістю 30 днів, телята обох груп отримували по 160 кг незбираного молока, а в головний 60 днів – бугайці I групи – 120 кг незбираного, 300 кг збираного молока, сіно, соковиті корми і комбікорм. Тваринам II групи згодовували сіно, соковиті корми і комбікорм-стартер. До його складу входили такі компоненти, %: борошно вівсяне, ячмінне, пшеничне, кукурудзяне, м'ясокісткове (20;20;7;5;7); макуха соєва – 14,5; сухі молочні відвійки – 10; трав'яне борошно – 4; жир кормовий – 3; дріжджі кормові – 5; цукор – 3; сіль кухонна – 0,5; дикальційфосфат – 0,9; премікс вітамінно-мінеральний – 0,1. До суміші добавляли вітаміни A, D₂, E, B₁, B₂, B₁₂, PP, C, біоміцин та мікроелементи Fe, Mg, Cu, Co. Загальна поживність 1 кг такого комбікорму становила 1,36 к. од. і 223 г перетравного протеїну [9].

Із 3-місячного віку і до кінця вирощування тварини I та II груп отримували подібні рослинні корми. За 15 місяців вирощування бугайцям I групи згодовували 280 кг незбираного, 300 кг збираного молока, тоді як тваринам II групи тільки 160 кг незбираного молока. Останні більше з'їли концентратів на 156 кг, соковитих – на 126 кг, а грубих – на 32 кг менше. Середньодобові прирости у тварин I групи становили 953, а II – 979 г.

Масу піддослідних тварин, гіпофіза, наднирників і сім'яників визначали зважуванням, а активність кори наднирників – за вмістом 11-оксикортикостероїдів у периферичній крові флюорометричним методом [10], отримані дані в мкг% перераховані в нмоль/л [11]. Для вивчення типів клітин в аденогіпофізі зрізи тканин фарбували альціановим синім-шиф-оранж „Ж” [12], наднирників і сім'яників – гематоксилін-еозинном, а об'єм ядер визначали за формулою Якобі [13].

Результати досліджень та їх обговорення. У 3-місячному віці бугайці II групи поступалися тваринам I групи за живою масою (на 6 кг), масою туші (на 5,1 кг), а за виходом туші на 2,7% (табл. 1).

Після молочного періоду бугайцям обох груп згодовували тільки рослинні корми. У 15-місячному віці тварини II групи переважали бугайців I групи за живою масою (на 7 кг) і масою туші (на 1,9 кг), але вихід туші був однаковий і складав 53,4–53,5 %.

У телят 3-місячного віку II групи маса гіпофіза була на 0,08 г, наднирників на 0,65 г менша, а сім'яників на 4,31 г більша, ніж у тварин I групи (табл. 2).

Таблиця 1 – Результати забою підослідних тварин, кг, M±m

Група	Вік тварин, місяців	Жива маса		Маса туші	Вихід туші, %
		до голодної витримки	перед забоєм		
I	3	112,0±2,89	105,3±3,12	57,8±2,65	54,9
II	3	106,0±0,58	100,9±0,49	52,7±0,64	52,2
I	15	446,0	433,0	231,6	53,5
II	15	453,0	437,5	233,5	53,4

Бугайці II групи 15-місячного віку переважали тварин I групи за масою гіпофіза (0,22 г), наднирників (0,46 г) і сім'яників (9 г). Вони більше поїдали корму, краще росли, тому і мали тенденцію до збільшення залоз внутрішньої секреції (табл. 2).

Таблиця 2 – Маса ендокринних залоз і вміст 11-оксикортикостероїдів (11-ОКС) у плазмі крові

Група	Вік тварин, місяців	Маса ендокринних залоз, г			Вміст 11-ОКС, нмоль/л
		гіпофіз	наднирники	сім'яники	
I	3	0,88±0,06	6,77±0,35	27,76±6,00	228,91±12,11
II	3	0,80±0,03	6,12±0,29	32,07±3,18*	203,89±17,94
I	15	1,87	22,04	510,0	142,23
II	15	2,09	22,50	519,0	144,30

* p<0,05

У нормальних умовах діяльності наднирників із всіх виділених стероїдів інкретується лише три: 17-оксикортикостерон (гідрокортизон), кортикостерон і альдостерон. Співвідношення інкреції гідрокортизону і кортикостерону у різних видів тварин неоднакове, а у великої рогатої худоби воно складає 1:1. Сума цих двох гормонів і є 11-оксикортикостероїди.

У плазмі периферичної крові телят II групи 3-місячного віку рівень 11-ОКС був на 25,02 нмоль/л нижчим, ніж у бугайців I групи. У тварин 15-місячного віку незначна перевага спостерігалась у бугайців II групи – 2,07 нмоль/л (P>0,05). Вживання тваринами більшої кількості рослинних кормів і сприяло активації кори наднирників.

Відомо, що величина ядер знаходиться в прямій залежності від гормональної діяльності клітин. Для виявлення змін в аденогіпофізі, корі наднирників і сім'яниках проведені гістологічні дослідження (табл. 3).

Соматотропи аденогіпофіза бугайців II групи у 3-місячному віці за об'ємом ядер поступалися контролю на 3,1 мкм³, а гонадотропи мали тенденцію до збільшення об'єму ядер на 2,6 мкм³. У тварин 15-місячного віку за об'ємом ядер соматотропів і гонадотропів різниці не встановлено. У клітинах аденогіпофіза, в яких ядра мали більший об'єм, значно краще була виражена грануляція цитоплазми.

Об'єм ядер пучкової зони кори наднирників бугайців II групи 3-місячного віку був меншим на 3,3 мкм³, тоді як у 15 місяців різниці не спостерігалось. За гістоструктурою сім'яники бугайців II групи, які отримували в молочний період комбікорм-стартер, не відрізнялись від таких тварин I групи, але їх сім'яні каналці були більшими відповідно в 3 і 15 місяців на 2,8 і 7 мкм.

Таблиця 3 – Об'єм ядер клітин аденогіпофіза, пучкової зони кори наднирників і розмір сім'яних каналців сім'яників підослідних тварин

Група	Вік тварин, місяців	Аденогіпофіз		Ядра пучкової зони кори наднирників, мкм ³	Діаметр сім'яних каналців, мкм
		соматотропи, мкм ³	гонадотропи, мкм ³		
I	3	38,0±2,06	40,8±4,05	53,2±8,2	81,8±1,85
II	3	34,9±2,09	43,4±4,70	49,9±6,3	84,6±2,21*
I	15	51,6	65,4	84,2	210,3
II	15	50,0	65,6	84,7	217,3

* p<0,05

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Телята 3-місячного віку, які вирощувались на м'ясо на обмежених нормах молока (160 кг) з застосуванням комбікорму-стартера (55,5 кг) не відрізнялися за масою гіпофіза і наднирників, а сім'яники бугайців дослідної групи мали вірогідну перевагу над такими органами тварин контрольної групи (P<0,05). У бугайців 15-місячного віку спостерігалась тенденція до збільшення маси досліджуваних ендокринних залоз.

2. Активність наднирників телят 3-місячного віку дослідної групи була нижчою за вмістом в периферичній крові 11-ОКС на 25,02 нмоль/л, а в 15-місячних вона дещо перевершувала показ-

ник тварин контрольної групи. Відхилені у гістоструктурі гіпофіза, наднирників і сім'яників не встановлено, окрім незначної різниці в об'ємі ядер аденогіпофіза та діаметрі сім'яних каналців.

3. За живою масою і масою туші тварини дослідної групи мали тенденцію до збільшення, що є свідченням позитивного впливу на ріст бугайців комбікорму-стартера та інших рослинних кормів.

4. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення функції інших ендокринних залоз, особливо щитоподібної, яка має тісний зв'язок з гіпофізом і ще в ембріональний період суттєво впливає на розвиток плода.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дегтярь В.Г. Регулятор действия стероидов в тканях животных и человека / В.Г. Дегтярь, Н.Е. Кушлинский // Успехи современной биологии. – 2002. – Т. 122. – № 1. – С. 84-94.
2. Комісаренко В.П. Роль гіпофізарно-наднирникової системи в пристосовних реакціях організму / В.П.Комісаренко // Фізіологічний журнал. – 1959. – Т. 5. – № 3. – С. 301-314.
3. Дегтярь В.Г. Метаболизм андрогенов / В.Г. Дегтярь, Н.Е. Кушлинский // Успехи современной биологии. – 2002. – Т. 120. – № 1. – С. 48-54.
4. Теппермен Дж. Физиология обмена веществ и эндокринной системы / Дж. Теппермен, Х. Теппермен; пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 653 с.
5. Дедов И.И. Недостаточность надпочечников / И.И.Дедов, В.В.Фадеев, Г.А.Мельниченко. – М.: Медицина, 2002. – 320 с.
6. Юдаев Н.А. Кортикостероиды, их секреция и характер действия / Н.А.Юдаев // Применение стероидных гормонов в клинике внутренних болезней: Докл. конф. 26–28 июня 1960 г. – М., 1962. – С. 5-6.
7. Гачак Ю.Р. Ультраструктурні особливості клітин пучкової зони кори наднирників у великої рогатої худоби різного віку та в умовах експериментального стресу / Ю.Р. Гачак, В.В. Кусень // Наук. вісн. Львів. нац. акад. вет. медицини. – Львів, 2004. – Т. 6 (№ 1). – Ч. 2. – С. 3–11.
8. Стояновский С.В. Бионенергетика сельскохозяйственных животных: особенности и регуляция / С.В. Стояновский. – М.: Агропромиздат, 1985. – 224 с.
9. Выращивание телят на мясо при ограниченном молочном питании / [Д.И. Шевченко, К.Б. Свечин, Н.И. Шевченко [и др.] // Животноводство. – 1980. – № 2. – С. 47–49.
10. Резниченко Л.П. Флюорометрический метод определения содержания 11-оксикортикостероидов в плазме крови крупного рогатого скота / Л.П. Резниченко // Науч.-техн. бюл. НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. – 1975. – № 12. – С. 56–60.
11. Липперт Г. Международная система единиц в медицине / Г. Липперт. – М.: Медицина, 1980. – 208 с.
12. Herlant M. Etude critique de deux techniques nouvelles destinées a mettre en évidence les différentes catégories cellulaires presentes dans la glande pituitaire / M. Herlant // Bull. de microsc. appliques, 1960. – 10. – N 3. – P. 37–44.
13. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1973. – 348 с.

Активність желез внутрешней секреции у бычков за низкого уровня молока

А.Т. Бусенко

Изложены результаты исследований ограниченного молочного питания бычков (цельного молока – 160 кг и специального комбикорма-стартера – 55,5 кг) в молочный период. Масса исследованных желез внутрешней секреции у бычков 15-месячного возраста опытной группы имела тенденцию к увеличению. Содержание 11-оксикортикостероидов в периферической крови увеличилось на 2,07 нмоль/л, что свидетельствует о повышении активности коры надпочечников.

Ключевые слова: бычки, живая масса, масса туши, гипофиз, надпочечники, семяники, 11-оксикортикостероиды, гистоструктура, кариметрия.

Activity of endocrine glands in bull-calves with low level of milk

A. Busenko

Results of study of restricted whole milk feeding of bulls reared on 160 kg whole milk and 55,5 kg special starter concentrate in milk period are given in the article. Endocrine glands had the tendency of increase in bulls of 15 months of age in experimental group. Levels of 11-oxycorticosteroids in periferic blood increased by 2,07 nmol/l which was indicative of adrenal activity increase.

Key word: buls, live weight, carcass, hipophysis, adrenals, testicles, 11-oxycorticosteroids, histostructure, caryometrics.

УДК 636.082.2.12:575.42

ГУЗСЄВ Ю.В., головний зоотехнік

ТОВ "Голосіїво" Броварського р-ну Київської обл.

ДЕМЧУК М.П., наук. співробітник

Інститут розведення і генетики тварин НААН

ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ БІЛКІВ МОЛОКА БУЙВОЛІВ УКРАЇНСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ЗА ГЕНОМ CSN3

Викладені результати генетичного аналізу білків молока буйволів української популяції за генотипами капа-казеїнів. Більше 95% корів мали генотип ВВ.

Ключові слова: буйвол, молоко, капа-казеїн.

Постановка проблеми. Реальний стан генетичних ресурсів в основному залежить від збереження нечисленних та аборигенних порід, тому що ці породи в сучасних економічних умовах мають тенденцію до зникнення, і це, в кінцевому рахунку, призводить до звуження наявних генетичних ресурсів. Особливо велике занепокоєння викликає збереження генофонду буйволів. В силу біологічних особливостей цього виду, темпи його генетичного поліпшення та удосконалення традиційними методами селекції невеликі, а термін господарського використання худоби тривалий, і втрачені при фенотиповій селекції гени можуть бути втрачені назавжди.

У зв'язку з цим в 2007-2008 рр. під керівництвом доктора сільськогосподарських наук, проф. Вінничука Д.Т. та за підтримки заступника Міністра аграрної політики України Вербицького П.І. здійснено експедиційне обстеження популяції буйволів, які розводяться в Україні. Під час експедиції були відібрані біопроби (тканина з вушної раковини) для ДНК-діагностики алелефонду буйволів за геном CSN3 білків молока. Для досягнення цієї мети був створений банк ДНК-біопроб буйволів та проведено молекулярне дослідження поліморфізму гена капа-казеїну у буйволів методом ПЦР-ПДРФ-аналізу за методикою, розробленою в лабораторії молекулярної генетики і цитогенетики тварин Державного Національного Університету Всеросійського Інституту Тваринництва Російської сільськогосподарської Академії (Гладирь О.О. та ін., 2001 р.). Дослідження проведені теж у цій лабораторії.

Попередні дослідження, проведені вченими в пошуках маркерних генів, пов'язаних з білковомолочністю, свідчать про взаємозв'язок білка в молоці з алельним станом гена капа-казеїну [1-3]. Молоко тварин з генотипом CSN3^{BB} характеризується зменшеним розміром міцел, більш високим вмістом білка та кращими властивостями для сироваріння (коротший час коагуляції; коагулят має щільнішу консистенцію). В зв'язку з цим великий інтерес має метод ДНК-діагностики, який дозволяє оцінювати поліморфізм гена капа-казеїну на рівні нуклеотидної послідовності, алельні варіанти якого визначаються на різних стадіях онтогенезу, незалежно від статі та віку тварин [4].

В молоці казеїн перебуває у вигляді специфічних частинок або міцел (від лат. *Micelle* – крихітка, крупинка), які є складними комплексами фракції казеїну з колоїдним фосфатом кальцію. Казеїн – комплекс чотирьох фракцій: AS1, AS2, В, К. Усі його фракції є фосфопротейдами, тобто містять залишки фосфорної кислоти, приєднані до амінокислоти серину моноефірним зв'язком [2].

Дослідження нуклеотидної і амінокислотної послідовності капа-казеїну буйволів показали, що ці тварини мають проміжний варіант капа-казеїну, який характеризується наявністю амінокислотного залишку Ala, в позиції 148 (відповідає варіанту В капа-казеїну), і амінокислотного залишку Thr в позиції 136 (відповідає варіанту В капа-казеїну). В зв'язку з цим, у буйволів при діагностуванні капа-казеїну стосовно позиції 148 (ця позиція традиційно використовується в аналізах) виявляється варіант В. Наявність в цій позиції амінокислотного залишку Asp (відповідає варіанту А) свідчить про кросування генотипу тварин.

Метою дослідження було вивчення генофонду буйволів, що розводяться на території України, для подальшого підтримання і збереження біологічного різноманіття домашніх видів тварин.

У більшості розвинутих країнах світу стає актуальною проблема збереження біологічного різноманіття в агроекосистемах, генетичної консервації місцевих порід сільськогосподарських тварин.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для досліджень слугували проби тканин буйволів (вушний вищип) та сперма бугаїв. Проби тканини відбирали за допомогою щипців для мічення тварин та консервували в 100 % етиловому спирті. Подальше зберігання проводилось при 20 °С необмежений час [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати проведених популяційно-генетичних досліджень генофонду буйволів за варіантами капа-казеїну наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Популяційно-генетичні дослідження генофонду буйволів за варіантами капа-казеїну

Групи тварин	Показники	Кількість голів, n	Частота генотипів, n/%			Частота алелів	
			AA	AB	BB	A	B
Буйвол	n	61	1/1,64	4/6,56	56/91,80	0,049	0,951
Буйвол азербайджан-іранський*	n	3	-	-	3/100	0,000	1,000

Примітка * сперма плідників, яка знаходиться в спермобанку ТОВ "Голосіво".

Аналізуючи дані таблиці 1, необхідно відмітити, що найбільша частота повторюваності потрібного алеля В, який, як відомо з літературних джерел [1, 5, 6 - 10], пов'язаний з підвищеним вмістом білка в молоці, більшим виходом сиру, кращими коагуляційними властивостями, становить 95,1 % у буйволів української популяції. Буйволи-плідники азербайджан-іранського кореня мають 100% частоту алеля ВВ.

Порівняння частот повторюваності алелів гена капа-казеїну (CSN3) у досліджуваного поголів'я з літературними даними і результатами раніше проведених досліджень тварин наведені в таблиці 2 [5, 6, 7]

Таблиця 2 – Порівняння частот повторюваності алелів гена капа-казеїну (CSN3)

№ п/п	Порода	n	Частота алелів			Автори
			А	В	Х*	
1	Буйвол породи Нілі-Раві (Пакистан)	163	0,000	1,000		Riaz M.N.et al.[2008]
2	Буйвол породи Нілі-Раві	19	0,000	1,000		Mitra et al.[1998]
3	Буйвол породи Муррах	53	0,000	1,000		
4	Буйвол єгипетський	11	0,000	1,000		
5	Буйвол породи Муррах та їх помісі	115	0,000	1,000		Otaviano A.R. et al.[2005]
6	Буйвол азербайджан-іранський*	3	0,000	1,000		Гузєєв Ю.В. 2009р.
7	Буйвол український	61	0,049	0,951		Гузєєв Ю.В. 2009р.

* сперма плідників, яка знаходиться в спермобанку ТОВ "Голосіво"

За даними таблиці 2 можна відмітити, що всі досліджені раніше популяції буйволів є гомогенними за геном капа-казеїну і несуть алель В, тому наявність серед буйволів української популяції 5-ти тварин, які мають алель А, вказує на те, що ці тварини з кросованим генотипом.

Висновок. 1. Реальний стан генофонду української популяції буйволів знаходиться в критичному стані, оскільки популяція буйволів скоротилася до 45 голів самок та 5 голів буйволів-самців, тому необхідне термінове втручання відповідних міністерств та відомств у справу збереження генофонду української популяції буйволів.

2. З попередніх досліджень буйволине молоко є одним з найцінніших продуктів дієтичного харчування, вміст білків сягає 5,5%; жиру – до 10,5 %, та найкращою сировиною для переробної промисловості, оскільки частота повторюваності алеля GSN3^{ВВ} у буйволів української популяції 95,1 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеева Н.Ю. Новые данные о казеиновом комплексе молока / Н.Ю. Алексеева, П.Ф. Дяченко. – М.: Центральный институт информации пищевой промышленности государственного комитета по пищевой промышленности при Госплане СССР, 1986.– 56 с.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. 3-е изд. – СПб: ГИОРД, 2004.– 320 с.
3. Зиновьева Н.А. Введение в ДНК-диагностику /Н.А. Зиновьева // Методы исследования и биотехнологии сельскохозяйственных животных: материалы международной научной конференции.– Дубровицы, 2005.
4. Костюнина О.В. Автореферат дисс. канд. биол. наук, Дубровицы, ВИЖ, 2004.– 22 с.
5. Molecular varker assisted study of kappa-casein gene in Nili-Ravi (buffalo) breed of Pakistan / M.N. Riaz, N.A. Malik, F. Nasreen, J.A. Qureshi //Pakistan Vet. J., 2008, 28 (3): 103-106.
6. Kappa-casein gene study with molecular markers in female buffaloes (*Bubalus bubalis*) / A.R. Otaviano, H.Tonhati, J.A. Desiderio Sena, M.F. Ceron Munoz //Genet. Mol. Biol., 2005, vol. 28 no. 2.
7. Mitra A., Schlee P., Krause I., Blusch J., Werner T., Balakrishnan CR and Pirchner F (1998) Kappa-casein polymorphisms in Indian dairy cattle and buffalo: A new genetic variant in buffalo. *Animal Biotechnology* 9(2):81-87.

Генетический анализ белков молока буйволов украинской популяции по гену CSN3

Ю.В. Гузєєв, М.П. Демчук

Изложены результаты генетического анализа молока буйволов украинской популяции по генотипам каппа-казеинов. Больше 95% коров имели генотип ВВ.

Ключевые слова: буйвол, молоко, каппа-казеин.

Genanalyzes of milk of Ukrainian population buffalo of different genotypes of k-caseins

J. Guzeev, M. Demchuk

The article presents the results of genetic analysis of milk buffaloes Ukrainian population of kappa-casein genotypes. More than 95% of cows had the genotype ВВ.

Key words: buffalo, milk, k-caseins.

ГУЗЕЕВ Ю.В., главный зоотехник

ООО "Голосеево" Броварского р-на Киевской обл.

ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕННЫХ МОДИФИКАЦИЙ КАППА-КАЗЕИНА МОЛОКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Изложены результаты генетического анализа каппа-казеина молока крупного рогатого скота.

Ключевые слова: генофонд, крупный рогатый скот, порода, молоко, ДНК, ген, полиморфизм, каппа-казеин.

Постановка проблемы. Наша страна в недавнем прошлом располагала большими генетическими ресурсами сельскохозяйственных животных, особенно разнообразными породами и отродьями местного скота.

В эволюции каждой из пород выделяют последовательный ряд фаз становления и развития, определяющих не только самостоятельность, но и влияние животных одной породы на другую, снижающее сходство со скотом одной из родительских пород. Примером трансформации "старых" пород служит, например, симментальская, в "новые" (голштинизированная красно-пестрая молочная), что предопределено изменением требований к отдельным продуктивным и технологическим качествам. При этом после получения животных желательного типа и уровня продуктивности обязательно наступает момент, когда начинается поиск резервов совершенствования как при внутривидовом разведении, так и при скрещивании [8,9].

Известно также, что односторонний отбор по одному какому-либо признаку приводит к достижению "селекционного плато". Результативность скрещивания животных, специализированных в одном направлении продуктивности, часто не превышает эффективность гетерозологических подборов при внутривидовом совершенствовании. Поэтому периодически обращаются к локальным породам [3,6].

Внедрение современных программ селекции приводит к вытеснению локальных недостаточных продуктивных пород ведущими породами мира. В племенном животноводстве происходит поглощение распространенных пород ведущими.

Особенно это касается европейских пород скота, поглощаемых голштинской породой. В связи с уменьшением разнообразия европейских пород, рабочая группа ЕАЖ выявила быстрые изменения генетической структуры, происходящих под воздействием иммиграции генов американских голштинов [4].

Начиная с пятидесятых годов, консервация генетических ресурсов стала предметом изучения в работах исследователей и внедрения в практику животноводства. Это направление имеет свои корни в работах советского биолога академика Н.И. Вавилова, создавшего всемирно известный фонд генетических ресурсов растений. С тех пор в мире появилась сеть, состоящая из 20 основных генофондов растениеводства [6,1].

Нынешнее состояние генетических резервов в основном зависит от сохранения малочисленных и аборигенных пород, потому что эти породы в современных экономических условиях исчезают при поглотительных скрещиваниях. Большое беспокойство вызывает сохранение генофонда крупного рогатого скота. В силу биологических особенностей этого вида темпы его генетического улучшения и совершенствования традиционными методами селекции незначительны, а срок хозяйственного использования скота длительный. При фенотипической селекции потери генов могут быть невозвратными [3].

С целью изучения реального состояния генетических ресурсов в Украине в 2007–2008 годах под руководством доктора сельскохозяйственных наук, проф. Винничука Д.Т. были проведены экспедиционные обследования (Гузеев Ю.В., Демчук М.П.) генофонда бурой карпатской, лебединской, симментальской и серой украинской породы, отобраны биопробы (ткань из ушной раковины, сперма самцов) для диагностики на сателлитные ДНК и ген CSN3, связанные с белками молока. Для достижения этой цели создан банк ДНК-биопроб и проведены молекулярные исследования полиморфизма гена каппа-казеина генофонда крупного рогатого скота, разводимого на Украине, в лаборатории молекулярной генетики и цитогенетики животных Государственного Национального Университета Всероссийского Института Животноводства Российской сельскохозяйственной Академии (п. Дубровицы, Московская обл.).

Каппа-казеин (κ Cn, CSN3) – это фракция белка, растворенная в хлористом кальции, стабилизирующая мицеллы казеина по отношению к ионам кальция. В отличие от остальных фракций, фракция CSN3 содержит углеводы и сиаловую кислоту, но содержит меньше фосфора.

Структура гена CSN3 была подробно описана Aleksander L.J. et al. (1988). Ген CSN3 имеет размеры 13 kb и состоит из 5 экзонов, общей длиной 850 п.о., и 4 интронов. По своей структуре он значительно отличается от остальных казеиновых генов. Все его интроны имеют относительно большую длину. Третий интрон содержит повторяющиеся последовательности типа Alu, а также полиморфные микросателлиты (Laveziel et al., 1993).

Как и другие белки молока, CSN3 встречается в нескольких вариантах, выявляемых посредством электрофоретического разделения казеиновой фракции в полиакриламидном геле. Причинами белкового полиморфизма являются единичные аминокислотные замены, приводящие к изменению электрофоретической подвижности.

В основе белкового полиморфизма лежит генетический полиморфизм последовательности гена CSN3. Все аминокислотные замены в последовательности белка обусловлены нуклеотидными заменами в соответствующей кодирующей протейн последовательности ДНК.

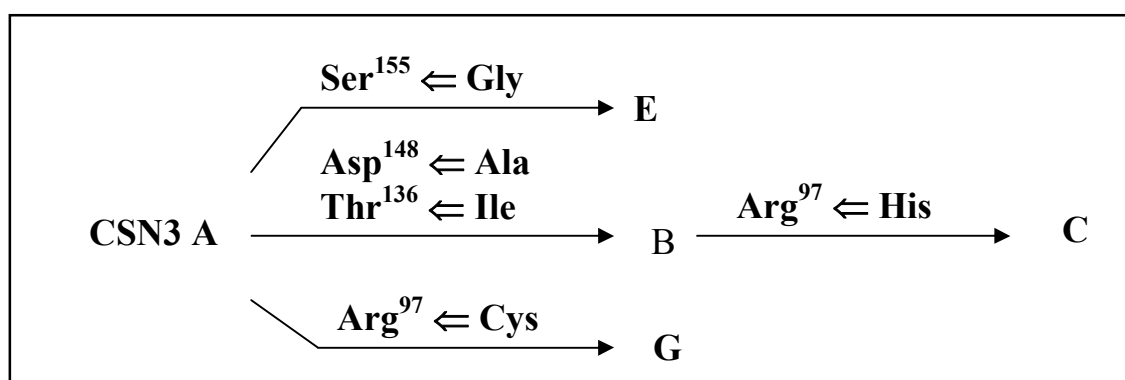


Рис. 1. Белковый полиморфизм каппа-казеина крупного рогатого скота.

Так, наиболее часто встречающиеся варианты В и А различаются двумя аминокислотными заменами ($\text{Thr}^{136} \rightarrow \text{Ile}$ и $\text{Asp}^{148} \rightarrow \text{Ala}$), вызванными соответствующими точковыми мутациями в позициях 5309 ($\text{C} \rightarrow \text{T}$) и 5345 (Aleksander et al., 1988; Vaiman et al., 1994).

Вариант В CSN3 отличается от варианта А аминокислотной заменой ($\text{Asp}^{148} \rightarrow \text{Ala}$), вызванной соответствующей точковой мутацией в позиции 5345 ($\text{A} \rightarrow \text{C}$). Вариант Е отличается от вариантов А, В, С, F и G аминокислотной заменой $\text{Ser}^{155} \rightarrow \text{Gly}$, обусловленной точковой мутацией $\text{A} \rightarrow \text{G}$ в позиции 5365 (выявляются рестрикцией по ApaI). Вариант С, который при двухаллельной диагностике ошибочно диагностируется как вариант В, отличается мутациями двух нуклеотидов в позициях 5192 и 5193 ($\text{GT} \rightarrow \text{AC}$), приводящих к аминокислотной замене $\text{Arg}^{97} \rightarrow \text{His}$. Вариант G, который может присутствовать среди вариантов А, отличается от базового аллеля в позиции 5191, в которой в результате мутации $\text{C} \rightarrow \text{T}$ происходит аминокислотная замена $\text{Arg}^{97} \rightarrow \text{Cys}$. Отличие варианта С от G может быть установлено в позиции 5191, в которой мутация первого основания в триplete ($\text{C} \rightarrow \text{T}$) приводит к аминокислотной замене $\text{Arg}^{97} \rightarrow \text{Cys}$. Мутация в позиции 5337 ($\text{T} \rightarrow \text{G}$) обуславливает образование варианта F, который может присутствовать среди вариантов А.

В настоящее время появилась возможность тестировать крупный рогатый скот с использованием метода SSCP. Barroso A. с коллегами (1998) применили SSCP для типирования крупного рогатого скота по четырем аллелям каппа-казеина – А, В, С, Е, а Prinzing E. с соавторами (1999) идентифицировали 9 из 10 аллелей каппа-казеина – А, В, С, Е, F, G, H, I, A1.

При разведении крупного рогатого скота предпочтительным является увеличение частоты аллеля В CSN3 в популяции. Этот аллель коррелирует с более высоким содержанием общего протеина в молоке, повышенным содержанием каппа-казеина, а также лучшими сыродельными характеристиками молока (Berg van der et al., 1992) [2,7].

Суть метода заключается в проведении амплификации фрагмента ДНК, содержащего мутацию, с последующим его разрезанием соответствующими рестрикционными ферментами. Длины

рестрикционных фрагментов определяют посредством их разделения в 1,5-2% агарозном геле. По длине фрагментов (ПДРФ) делают вывод о наличии или отсутствии точковой мутации, а также о гомозиготности или гетерозиготности индивидуума по данному аллелю.

Цель исследования – изучение генных модификаций каппа-казеина молока крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служили пробы ткани коров (ушной выщип) и сперма быков. Пробы ткани отбирали с помощью щипцов для мечения животных и непосредственно после взятия помещали в пробирки, заполненные этиловым спиртом. Законсервированные таким образом пробы хранят при +4 °С от нескольких дней до нескольких недель до момента их доставки в лабораторию. Дальнейшее хранение проб осуществляется при – 20 °С неограниченный период времени.

Выделение ДНК проводили с помощью НСС колонок фирмы Nexttec (Германия) и с использованием набора реагентов для выделения ДНК D1Atom™ DNA Prep100. Анализ ДНК и постановку ПЦР проводили согласно «Методическим рекомендациям по использованию метода полимеразной цепной реакции в животноводстве» [4].

Определение аллелей А и В гена каппа-казеина осуществляли методом ПЦР-ПДРФ анализа по методике, разработанной в лаборатории молекулярной генетики и цитогенетики животных ГНУ ВИЖ (Гладырь Е.А. и др., 2001).

Реакции проводили в конечном объеме 20 мкл с 1×ПЦР буфером (16,6 мМ (NH₄)₂SO₄; 67,7 мМ Трис-НСl, рН=8,8, 0,1% (v/v) Tween 20), 1,5 мМ MgCl₂, 200 мкМ динуклеотидтрифосфатов, 10 пмоль каждого из праймеров и 1 Ед Tag-полимеразы. После начальной денатурации (95 °С, 5 мин) выполняли 37 циклов амплификации в следующем температурно-временном режиме: 94 °С, 1 мин для денатурации, 57 °С, 30 сек для отжига праймеров и 72 °С, 30 сек для полимеризации. По завершении ПЦР 5 мкл реакции наносили в агарозный гель с целью контроля наличия фрагментов. В случае успешной амплификации оставшуюся реакционную смесь обрабатывали 3ед. эндонуклеазы рестрикции *TagI*. Через 3 ч проводили электрофоретическое разделение фрагментов в 2% агарозном геле в буфере ТАЕ (130 V) с добавлением бромистого димидия до конечной концентрации 30 нг/мл с последующей визуализацией под ультрафиолетовым светом. Документацию результатов осуществляли, используя пакет программ BioDocAnalyze (Biometra).

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты проведенных популяционно-генетических исследований приведены в таблицах 1, 2.

Биопробы были отобраны от животных следующих пород: серая украинская, симментальская украинской и австрийской селекции, лебединская, бурая карпатская, джерсейская. Всего исследовано 275 биопроб. Все животные аттестованы как чистопородные. Результаты исследований ПЦР сгруппированы в табл. 1.

Таблица 1 – Популяционно-генетические исследования разных групп и пород скота

Группа и порода скота	Число голов, n	Частоты генотипов, n/%			Частоты аллелей	
		AA	AB	BB	A	B
1	2	3	4	5	6	7
Джерсейская *	8	2/25,00	3/37,50	3/37,50	0,437	0,563
Лебединская	27	8/29,63	9/33,33	10/37,04	0,463	0,537
Бурая карпатская	31	10/32,26	15/48,39	6/19,35	0,564	0,436
Симментальская У1*	96	34/35,42	42/43,75	20/20,83	0,573	0,427
Симментальская У2 *	27	11/40,74	11/40,74	5/18,52	0,611	0,389
Серая украинская	68	28/48,27	31/53,44	9/15,52	0,640	0,360
Симментальская австрийской селекции	18	9/50,00	8/44,44	1/5,55	0,722	0,278

*Симментальская У1 – родительское стадо ООО «Голосеево»

*Симментальская У2 – сперма быков производителей, спермобанк ООО «Голосеево»

Анализируя данные таблицы 1, следует учитывать следующие моменты: репрезентативность выборки отражает генеральную совокупность исследуемых пород. В исследованных стадах не велась направленная селекция по типам каппа-казеина молока, поэтому полученные результаты отражают последствия естественного процесса комбинирования аллелей каппа-казеина при слиянии гамет родительских пар.

Таблица 2 – Сравнение частот повторяемости аллелей гена каппа-казеина (CSN3) у исследуемого поголовья животных с литературными данными и результатами ранее проведенных исследований

№ п/п	Порода	n	Частоты аллелей			Авторы
			A	B	X*	
1	2	3	4	5	6	7
1	Исландский скот	44	0,239	0,761		Lien et al [1999]
2	Шведский горный скот	35	0,286	0,714		
3	Северный финский скот	26	0,288	0,712		
4	Швицкая	72	0,312	0,653	C=0,021 G=0,007 F=0,007	Гладырь Е.А. [2001]
5	Красная горбатовская 2	16	0,433	0,567		Журавель Г.В. [1999]
6	Восточный финский скот	31	0,419	0,565	E=0,016	Lien et al [1999]
7	Джерсейская	8	0,437	0,563		Гузеев Ю.В. [2009]
8	Лебединская	27	0,463	0,537		Гузеев Ю.В. [2009]
9	Ярославская	52	0,471	0,529		Журавель Г.В. [1999]
10	Красная горбатовская 3	61	0,492	0,508		
11	Серая украинская	22	0,500	0,500		
12	Джерсейская датская	41	0,512	0,488		Lien et al [1999]
13	Красная горбатовская 1	22	0,531	0,469		Журавель Г.В. [1999]
14	Шведский палевый скот	28	0,339	0,464	E=0,196	Lien et al [1999]
15	Якутская	33	0,561	0,439		Гладырь Е.А. [2001]
16	Бурая карпатская	31	0,564	0,436		Гузеев Ю.В. [2009]
17	Западный фюрдский скот	41	0,573	0,427		Lien et al [1999]
18	Симментальская У2	96	0,573	0,427		Гузеев Ю.В. [2009]
19	Костромская	52	0,596	0,404		Журавель Г.В. [1999]
20	Черная уэльская	40	0,603	0,397		
21	Симментальская У1	27	0,611	0,389		
22	Красная горбатовская	187	0,524	0,382	E=0,072 C=0,006 F=0,016	Гладырь Е.А. [2001]
23	Норвежский западный палевый скот	36	0,625	0,375		Lien et al [1999]
24	Бурая карпатская	22	0,636	0,364		Журавель Г.В. [1999]
25	Серая украинская	68	0,640	0,360		Гузеев Ю.В. [2009]
26	Ярославская чистопородная	50	0,570	0,330	C=0,050 G=0,040 F=0,030	Костюнина О.В. [2005]
27	Ютландский скот 1950	48	0,625	0,323	E=0,052	Lien et al [1999]
28	Симментальская	31	0,690	0,310		Копилова К.В. [2009]
29	Западный финский скот	41	0,671	0,305	E=0,024	Lien et al [1999]
30	Красно-пестрая	10 7	0,715	0,285		Баршинова и др. [2003]
31	Симментал австрийский	18	0,722	0,278		Гузеев Ю.В. [2009]
32	Симментальская	13	0,730	0,270		Журавель Г.В. [1999]
33	Красная горбатовская	79	0,614	0,266	E=0,089 C=0,013 F=0,019	Костюнина О.В. [2005]
34	Красная датская 1970	39	0,731	0,256	E=0,013	Lien et al [1999]
35	Ярославская, Михайловский тип	50	0,680	0,250	C=0,044 G=0,020 F=0,010	Костюнина О.В. [2005]
36	Голштинская черно-пестрой масти, имп.	10	0,750	0,250		Журавель Г.В. [1999]
37	Украинская красно-пестрая молочная	12	0,750	0,250		Копилова К.В. [2009]
38	Украинская красная молочная	59	0,760	0,240		Копилова К.В. [2009]
39	Красно-пестрая голштинская имп.	30	0,770	0,230		Журавель Г.В. [1999]
40	Восточный палевый скот	11	0,773	0,227		Lien et al [1999]
41	Черно-пестрая (2)	47	0,777	0,202	E=0,021	Костюнина О.В. [2005]
42	Голштинская	184	0,813	0,187		Танана Л.А. [2010]
43	Бестужевская чистопородная	49	0,816	0,184		Костюнина О.В. [2005]

1	2	3	4	5	6	7
44	Шведский черно-пестрый скот	41	0,732	0,183	E=0,085	Lien et al [1999]
45	Черно-пестрая	72	0,830	0,170		Алипанах и др. [2004]
46	Шведский красно-пестрый скот	37	0,716	0,162	E=0,122	Lien et al [1999]
47	Симментальская (1)	23	0,848	0,152		Костюнина О.В. [2005]
48	Черно-пестрая датская, 1965	23	0,848	0,152		Lien et al [1999]
49	Шортгорнская датская	21	0,857	0,143		Lien et al [1999]
50	Черно-пестрая (1)	60	0,858	0,142		Костюнина О.В. [2005]
51	Голштинская черно-пестрая финская	43	0,744	0,140	E=0,116	Lien et al [1999]
52	Черно-пестрая	27	0,833	0,130	E=0,037	Гладырь Е.А. [2001]
53	Черно-пестрая	46	0,895	0,105		Журавель Г.В. [1999]
54	Норвежский скот	38	0,842	0,092	E=0,066	Lien et al [1999]
55	Айрширская финская	46	0,598	0,076	E=0,326	
56	Черно-пестрая, голландский корень	28	0,928	0,071		Танана Л.А. [2010]
	Черно-пестрая (3)	31	0,887	0,048	G=0,065	Костюнина О.В. [2005]

Красная горбатовская 1,2,3 – с разной кровностью по голштино-фризу. Черно-пестрая 1,2,3 – с разной кровностью по голштино-фризу. Популяции скота указаны в порядке уменьшения частоты встречаемости генотипа ВВ.

По современным технологическим требованиям производства твердых сыров высокого качества необходимо молоко с типом казеина ВВ. Одной из возможностей увеличения содержания белков в молоке является проведение селекции с учетом имеющегося полиморфизма гена каппа-казеина. Аллельный вариант CSN3^B положительно влияет на признаки белкомолочности.

Среди исследованных животных обращает на себя внимание высокая частота встречаемости аллеля В каппа-казеина у лебединской породы 0,537, у бурой карпатской – 0,436, соответствующая частотам встречаемости у локальных типов исландского, шведского горного и финского скота. Частота встречаемости аллеля В у симменталов У2 (0,427) и симменталов У1(0,389) украинской селекции заметно выше данного показателя у современных типов скота аналогичной породы – 0,270 (Журавель Г.В., 1999 г.) и 0,152 (Костенко О.В. и др., 2003 г.).

Частота встречаемости аллеля В у серого украинского скота составила 0,360. Сопоставляя полученные данные с более ранними результатами исследований данной породы, следует отметить снижение частоты встречаемости аллеля В, по данным Журавля Г.В. (1999 г.). Частота встречаемости аллеля В, у серого украинского скота составила 0,500.

В популяциях крупного рогатого скота черно-пестрого корня, частота встречаемости желательного аллеля CSN3^B очень низкая 0,250-0,048, вследствие широкого использования голштинской породы.

Выводы. 1. Использование метода ДНК-диагностики обеспечило возможность идентифицировать генотипы молочных белков у коров, быков-производителей и молодняка, что позволит эффективно использовать генетические ресурсы по гену каппа-казеина в селекционном процессе.

2. Современным технологическим требованиям производства сыров высокого качества и другим ведущим признаком отбора (длительность хозяйственного использования коров, плодовитость) в наибольшей мере отвечает лебединская порода, бурая карпатская, симментальская украинской селекции и серый украинский скот.

3. ДНК-тестирование позволяет внедрить в селекционный процесс животных, обладающих повышенной молочной продуктивностью с более высоким качеством молока, что обеспечит решение важной народно-хозяйственной проблемы: формирование стад животных с высокотехнологическими свойствами молока, пригодного к производству твердых сыров типа «Швейцарский».

4. Формируя генофондные банки гамет и генетические ресурсы заповедных ферм редких и исчезающих пород и популяций животных, следует ориентироваться не только на потребности сегодняшнего дня, но и принимать во внимание тенденции близкой и отдаленной перспективы, т.е. сохранить генофонд животных, для которых характерны аллели АА и АВ каппа-казеина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Н.Ю. Новые данные о казеиновом комплексе молока / Н.Ю. Алексеева, П.Ф. Дяченко.– М.: Центральный институт информации пищевой промышленности государственного комитета по пищевой промышленности при Госплане СССР, 1986.– 56 с.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. 3-е изд. – СПб: ГИОРД, 2004. – 320 с.

3. Завертяев Б.П. Проблемы сохранения генофонда сельскохозяйственных животных / Б.П. Завертяев.– Ж.: "Сельское хозяйство за рубежом", 1983. – №11. – С. 47–51.
4. Зиновьева Н.А. Введение в ДНК-диагностику /Н.А. Зиновьева // Методы исследования и биотехнологии сельскохозяйственных животных: материалы международной научной конференции. – Дубровицы, 2005.
5. Паронян И.А. Пути сохранения генофонда крупного рогатого скота / И.А. Паронян, А.А. Истомин // Животноводство, 1985.– №5.– С. 17-19.
6. Танана Л.А. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства // Сборник научных трудов. Выпуск 13, часть 2.– Горки, 2010.– С. 140-145.
7. Тинаев А.Ш. Влияние генотипа каппа-казеина на молочную продуктивность и состав молока первотелок чернопестрой породы / А.Ш. Тинаев, Л.А. Калашникова, К.К. Аджибеков // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных. Материалы конференции.– Дубровицы, 2003.– С. 140–141.
8. Юхманова Н.А. Качественные показатели молока коров-первотелок красно-пестрой породы с разными генотипами / Н.А. Юхманова, Л.А. Калашникова //Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных. Материалы конференции. – Дубровицы, 2003.– С. 152-153.

Дослідження генних модифікацій капа-казеїну молока великої рогатої худоби

Ю.В. Гузєєв

Викладені результати генетичного аналізу капа-казеїну молока великої рогатої худоби.

Ключові слова: генофонд, велика рогата худоба, порода, молоко, ДНК, ген, поліморфізм, капа-казеїн.

Study gene modification kappa-casein milk of cattle

J. Guzeev

In the article the results of genetic analysis of kappa-casein milk cattle are presented.

Key words: gene pool, cattle, breed, milk, DNA, gene polymorphism, kappa-casein.

УДК 636 : 612.1

КУЧЕРЯВИЙ В.П., канд. с.-г. наук

Вінницький національний аграрний університет

МАМЕНКО О.М., д-р с.-г. наук

Харківська державна зооветеринарна академія

ВДОВИЧЕНКО С.О., ЗАГУРНИЙ С.А., магістранти

ГАЙДЕЙ О. В., студент

Вінницький національний аграрний університет

e-mail: kucheriavy74@mail.ru

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНУ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Показано, що згодовування лактинів К-10 та К-1 у раціонах свиней на відгодівлі сприяє підвищенню коефіцієнтів перетравності протеїну, клітковини та збільшенню утримання азоту в тілі.

Ключові слова: відгодівельний молодняк, лактин, згодовування, перетравність, баланс азоту, продуктивність.

Для покращання процесів травлення та засвоєння поживних речовин комбікормів застосовують ферменти, пробіотики, пребіотики і підкислювачі кормів. Їх добавка до комбікормів нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту, підвищує ефективність засвоєння кормів, регулює мікробіологічну популяцію [3,7].

Нині в Україні та за кордоном у годівлі сільськогосподарських тварин застосовують різноманітні кормові добавки з широким спектром дії, які різняться між собою за походженням, набором біологічно активних компонентів та технологією виробництва [5]. Введення їх до раціонів свиней забезпечує максимальне використання поживних речовин, позитивно впливає на перетравлення та засвоєння їх, що сприяє раціональному та економному використанню кормів, підвищенню продуктивності тварин та поліпшенню якості продукції, а ведення тваринництва стає економічно доцільним [1].

До нових кормових добавок бактеріального походження можна віднести і лактини, створені працівниками Науково-біотехнологічного підприємства ПП „БТУ-Центр” (м. Ладижин, Вінницької області) шляхом поєднання симбіотичних мікроорганізмів різних популяцій. Зокрема, лактин К-10 має концентрацію мікробних тіл 10 млрд/г, лактин К-1 – вміст живих клітин 1 млрд/г з клітинними оболонками. В свиначстві ці препарати ще не використовувались. Тому метою роботи було, поряд з вивченням продуктивності, дослідити коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону та баланс азоту при згодовуванні бактеріальних препаратів лактинів К-10 та К-1.

Методика досліджень. Для проведення балансового досліду з визначення перетравності поживних речовин раціонів було сформовано 3 групи свиней великої білої породи, по 4 голови в кожній (табл. 1). Тварин утримували в індивідуальних клітках в умовах фізіологічного двору. Обліковий період тривав вісім діб, протягом якого тварини другої групи до основного раціону отримували лактин К-10 в кількості 0,4 г на голову за добу, третьої – лактин К-1 в кількості 1,2 г на голову за добу.

Таблиця 1 – Схема балансового досліду

Групи	Кількість тварин, гол.	Підготовчий період, 2 доби	Попередній період, 8 діб	Обліковий період, 8 діб
1 (контрольна)	4	ОР	ОР*	ОР
2	4	ОР	ОР + лактин К-10, 0,4 г на голову за добу	ОР + лактин К-10, 0,4 г на голову за добу
3	4	ОР	ОР + лактин К-1, 1,2 г на голову за добу	ОР + лактин К-1, 1,2 г на голову за добу

* ОР – основний раціон

Під час проведення балансового досліду враховували: споживання кормів, бактеріальних препаратів, приріст живої маси. Під час облікового періоду було цілодобове чергування. Виділені кал і сечу від кожної піддослідної тварини протягом доби збирали окремо та відбирали середні проби, які консервували і зберігали в скляній посуді для лабораторних досліджень.

Лабораторні дослідження кормів, калу та сечі проведені за загальноприйнятими методиками зоохімічного аналізу [4, 6]. Біометрична обробка цифрового матеріалу проведена за М.О. Плохінським [2].

Результати досліджень та їх обговорення. Як показали попередні дослідження, згодовування ранньовідлученому молодняку свиней лактину К-10 не має вірогідного впливу на перетравність основних поживних речовин раціону. Спостерігається лише тенденція до незначного підвищення перетравності протеїну, клітковини та жиру в межах 2,7–7,3%. Використання лактину К-1 сприяє підвищенню коефіцієнта перетравності протеїну ($P < 0,01$) та клітковини (на 6,6%). Лактини К-10 та К-1 збільшують кількість утриманого азоту в тілі (на 7,8%), особливо у відсотках від прийнятого ($P < 0,05$).

Середня жива маса відгодівельного молодняку на початок досліду в середньому становила 80,6 кг, на кінець досліду – в першій групі 84,9 кг, другій – 86,3 кг та третій – 85,7 кг (табл. 2). Згодовування лактину К-10 сприяло підвищенню середньодобових приростів живої маси в другій групі на 75 г, або 13,0 %. В третій групі, якій згодовували лактин К-1, середньодобові прирости переважали значення контрольної групи на 88 г, або 15,3 %. Витрати корму при цьому в двох піддослідних групах в середньому знижувались на 0,65–0,80 корм. од. відповідно.

До складу раціону піддослідних тварин входили: дерть ячмінна, пшенична, кукурудзяна, зелена маса люцерни, макуха соняшникова, дикальційфосфат. Поживність раціону становила 3,2 корм. од. та 288 г перетравного протеїну. Він був збалансованим за основними показниками та відповідав нормам для даної вікової групи.

Таблиця 2 – Показники продуктивності молодняку свиней при згодовуванні бактеріальних препаратів ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	1 група (контрольна)	2 група	3 група
Початкова жива маса, кг	80,3±1,21	81,1±1,1	80,4±1,3
Кінцева жива маса, кг	84,9±1,33	86,3±1,24	85,7±1,37
Тривалість періоду, діб	8	8	8
Приріст живої маси:			
абсолютний, кг	4,6±1,15	5,2±1,21	5,3±1,1
середньодобовий, г	575±8	650±7 ***	663±5 ***
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	5,61	4,96	4,81

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Згодовування свиням на відгодівлі бактеріальних препаратів К-10 та К-1 має позитивний вплив як на перетравність поживних речовин, так і показники балансу азоту (табл. 3, 4). Особливо збільшується у піддослідних тварин перетравність протеїну в другій групі – на 6,8 %, третій – на 6,6 % ($P < 0,001$).

Таблиця 3 – Коефіцієнти перетравності поживних речовин при згодовуванні лактинів К-10 та К-1, % (M±m, n=4)

Показник	1 група (контрольна)	2 група	3 група
Суха речовина	80,5±0,62	82,09±0,74	82,58±0,62*
Органічна речовина	84,5±0,43	85,57±0,65	86,18±0,54*
Протеїн	73,4±0,82	78,41±0,44***	78,28±0,4***
Жир	59,9±2,49	62,01±2,22	64,61±1,75
Клітковина	61,7±0,91	65,43±2,39	67,55±1,05**
БЕР	91,5±0,28	91,21±0,42	91,77±0,62

Найбільш ефективно на згодовування бактеріального препарату прореагували тварини третьої групи, де спостерігається підвищення перетравності сухої речовини на 2,6% (P<0,05), органічної речовини на 2,0% (P<0,05), клітковини на 9,5% (P<0,01), жиру на 2,1–4,7%. За перетравністю БЕР суттєвої різниці між групами не існує.

У тварин дослідних груп менше виділялось азоту з калом і краще він засвоювався. Так, в тілі тварин азоту утримувалось, як від прийнятого, так і від перетравленого, значно більше у другій та третій групах, ніж в контролі (P<0,05–0,01, табл. 4).

Таблиця 4 – Показники балансу азоту при згодовуванні лактинів К-10 та К-1 (M±m, n=4)

Показник	1 група (контрольна)	2 група	3 група
Прийнято азоту з кормом, г	64,79	63,22	65,28
Виділено: з калом, г	17,22±0,53	13,65±0,28***	14,18±0,26***
із сечею, г	25,83±1,05	24,3±0,83	24,17±0,78
Виділено всього, г	43,05±0,6	37,95±1,07**	38,36±0,88**
Перетравлено, г	47,57±0,53	49,57±0,28*	51,1±0,26***
Утримано в тілі, г	21,75±0,6	25,27±1,07*	26,93±0,88**
% від прийнятого	33,56±0,9	39,98±1,69*	41,25±1,35**
% від перетравленого	45,75±1,67	50,96±1,92	52,69±1,61*

Висновки. 1. Згодовування свиням на відгодівлі лактину К-10 сприяло підвищенню середньодобових приростів на 75 г, або 13,0 %, лактину К-1 – на 88 г, або 15,3 %. Витрати корму при цьому в двох піддослідних групах в середньому знижувалась на 0,65–0,80 корм. од.

2. Лактини К-10 та К-1 у раціонах свиней на відгодівлі сприяють підвищенню коефіцієнта перетравності протеїну, клітковини та збільшенню утримання азоту в тілі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анохина В. Продуктивность и обмен веществ при скармливанні молодняку свиней разных по составу кормосмесей с добавкой пробиотика / В. Анохина // Свиноводство. – 2008. – № 2. – С. 20–22.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 352 с.
3. Поліщук А.А. Використання Сукраму–810 і Мацераци в раціонах годівлі молодняку свиней / А.А. Поліщук, О.В. Білик, М.С.Небилиця // Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва. Міжвідом. темат. зб. наук. праць. – Вип. 9. – 2009. – С. 37–41.
4. Практические методики исследований в животноводстве / Под ред. В.С. Козыря. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – С. 79–97.
5. Удалова Т. Эффективность применения препарата «Микробиовит Енисей» в кормлении поросят-отъемышей / Т. Удалова // Свиноводство. – 2007. – № 2. – С. 26–27.
6. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / Довідник. Видання третє. – Львів, 2004. – С. 283 – 288.
7. Яновська О.В. Наукове обґрунтування диференційованого застосування пробіотичних та пребіотичних препаратів у практиці годівлі свиней / О.В. Яновська // Ветеринарна медицина. – 2009. – № 2. – С. 78 – 81.

Влияние скармливания бактериальных препаратов на переваримость питательных веществ рациона молодняку свиней

В.П. Кучерявий, О.М. Маменко, С.О. Вдовыченко, С.А. Загурный, О.В. Гайдей

Показано, что скармливание лактинов К-10 и К-1 в рационах свиней на откорме способствует повышению коэффициента переваримости протеина, клетчатки и увеличению содержания азота в теле.

Ключевые слова: откормочный молодняк, лактин, скармливание, переваримость, баланс азота, продуктивность.

Effect of feeding bacterial preparations on digestibility of nutrients in young pigs rations

V. Kucheriaviy, A. Mamenko, S. Vdovichenko, S. Zagurniy, O. Gaydey

It was shown, that feeding lactine K-10 and K-1 to fattening pigs raises the coefficient of digestibility of protein, cellulose and contributes to proper body nitrogen balance.

Key words: fattening young pigs, lactine, feeding, digestibility, nitrogen balance, productivity.

УДК 619.616.5.

ЯЩЕНКО С.В., наук. співробітник

ТЕРТИЧНА О.В., канд. біол. наук

МІНЕРАЛОВ О.І., наук. співробітник

Інститут агроекології і природокористування НААНУ

yashenkosweta@mail.ru

ВИДОВИЙ СКЛАД І РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ЕКТОПАРАЗИТІВ ПТИЦІ У ПТАХІВНИЧИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Значні ризики для навколишнього природного середовища створюють ектопаразити птахівництва, які неконтрольовано знаходяться на всіх технологічних етапах виробництва. Їх наявність в пташниках завдає шкоди самій птиці і створює реальну загрозу розповсюдження низки інфекційних та інвазійних хвороб.

Ключові слова: екологічні ризики, птахівництво, ектопаразити, відходи.

Птахівництво є інтенсивною і динамічною галуззю аграрного сектору, воно забезпечує населення дієтичною продукцією – м'ясом та яйцем. На сьогодні важливим для птахівництва залишається завдання щодо збільшення поголів'я птиці м'ясних і яйценосних порід, забезпечення її продуктивності й зниження собівартості продукції. Однак, на економічну стабільність галузі впливає прояв хвороб, зокрема паразитування на птиці кліщів, клопів, пухоїдів, бліх. Перераховані шкідники є переносниками понад 100 збудників інфекційних хвороб та паразитів у птиці, сільськогосподарських і свійських тварин [4, 5]. Наявність кліщів у пташниках є показником санітарного стану об'єктів птахокомплексу, вони негативно впливають на якість технології вирощування птиці.

Кровосисні й паразитичні членистоногі представляють собою одну із найбільш численних і поширених екологічних угруповань тваринного світу. Із кліщів (*Acarina*) зокрема: іксододні – надродина (*Ixodoidea*) представлені двома родинами – аргасовими (*Argasidae*) з підродиною *Argasinae*, іксодовими (*Ixodinae*) з підродиною *Ixodinae* (*Ixodes*), та гамазовими (*Dermanyssidae*), паразитами є іксододні кліщі і багато сімейств гамазових [2]. Окрім гамазових кліщів, основними паразитами є курячий кліщ – *Dermanyssus gallinae*, а також пухопероїди ряду *Mallophaga*, видове різноманіття яких у світі надзвичайно велике, лише пухопероїдів птахів налічується понад 2000 видів. За низького і середнього ступеня зараження курей несучок кліщем *D. Gallinae* несучість знижується на 40 %, одночасно кліщем і пухоїдами – на 90% [5].

Метою досліджень було вивчення ситуації в бройлерному підприємстві на присутність ектопаразитів у приміщеннях де утримується птиця та в інших об'єктах господарства, вивчення видового складу кліщів та кількості уражених особин птиці на площу приміщення і на підставі цих досліджень оцінити можливу екологічну загрозу з розповсюдження ектопаразитів у навколишньому середовищі.

Об'єкт та методи досліджень. Дослідження проводили за період з 2008 до 2010 рр. в лабораторії моніторингу агробіоресурсів Інституту агроекології та природокористування НААНУ на птахопідприємстві розташованого в Київській області, що спеціалізується на виробництві м'яса бройлерів. Для з'ясування видового складу ектопаразитів та динаміки їх чисельності проводили обстеження цього підприємства, яке має 25 ферм, 335 пташників загальною робочою площею 512820 м². Дослідження виконували загальноприйнятими у паразитології та арахноентомології методами [3]. Проби відбирали в приміщеннях і на території ферм з різним віком утримання бройлерів (35–45 діб) та дорослої птиці. Безпосередньо досліджували зразки, підстилки, послід, пір'я, стічну воду, флотошлам. Тверді відходи птахівництва досліджували в різних місцях їх складування, на границі санітарної зони та за її межами у лісосмузі. Збір кліщів у птахівничих приміщеннях та прилеглих до господарства територіях виконували з використання відповідних пасток за методикою Ященко С.В., 2011. Пастки роз-

ставляли в пташниках та прилеглої території, на рекультивованому полі, після видалення твердих відходів перед посівом жита, у фазі зеленої маси і у стані повної стиглості. Виявлені кліщі піддавали родовій і видовій ідентифікації за паразитологічним визначником [1].

Результати досліджень та їх обговорення. Під час проведення обстеження птахокомплексу було виявлено присутність кровосисних членистоногих – кліщів різних родів та видів. Основними місцями локалізації куриних кліщів у пташнику були підлога, стіни, клітки, транспортерні стрічки, поїлки, підстилка з послідом.

За результатами досліджень встановлено, що зі збільшенням віку утримання птиці чисельність кліщів збільшується за рахунок наявності в пробах підстилки та твердих відходів яєць кліщів, личинок та дорослих імаго. При оцінці ектопаразитарного стану у пташнику було виявлено, що кожні 5–10 днів після посадки птиці кількість кліщів збільшується на 20–30 %; самки кліщів відкладають яйця з яких з'являються нові кліщі і їх розвитку сприяє висока концентрація птахів, тепле вологе повітря, наявність підстилки з послідом.

Обстеження пташників після санації через 3–5 днів також виявило наявність ектопаразитів *Dermanyssus gallinae*, *Tyroglyphoidea* та *Lipeurus caponis*, що підтверджує наведені вище результати. Основними місцями локалізації кліща в пастках, встановлених уздовж стін на різній висоті 1–2 м, поїлках птиці та на підлозі уздовж пташника були стіни, поїлки, годівниці, підлога з новою підстилкою. Було виділено та ідентифіковано у пташниках і за межами санітарно-захисної зони такі види паразитуючих кліщів: гамазові *Dermanyssus gallinae*, *Citolicus nubus*, коростяні *Epidermoptes bilobatus*, *Sarcoptoidea*, амбарні *Tyroglyphoidea*, пір'яний *Knemidocoptes mutans* та пухощ тонкочеревний куриний *Lipeurus caponis* (рис. 1).

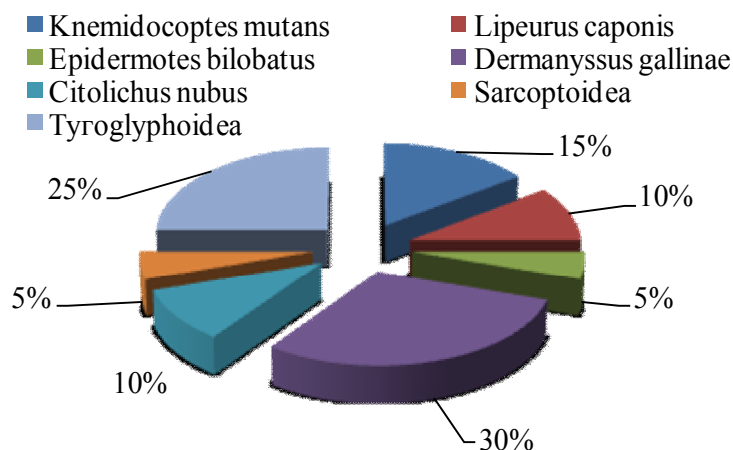


Рис. 1. Видовий склад ектопаразитів у зоні розташування птахокомплексу.

Чисельність амбарних кліщів виду *Tyroglyphoidea* та курячого кліща *Dermanyssus gallinae* становила 25 та 30 % на 20–35 добу вирощування птиці, що свідчить про високий показник зараження птиці. Суттєва різниця зафіксована для родини *Acariformes*, насамперед для представника коростяного кліща *Knemidocoptes mutans*, найбільша кількість якого виявлена при утриманні птиці батьківського стада – близько 15%. Незначна кількість кліщів, а саме – коростяних *Epidermoptes bilobatus* та *Sarcoptoidea* до 5 % кожного виду, виявлено в пташниках на 10–15 добу після посадки птиці – це пояснюється тим, що всі стадії розвитку цих кліщів від яйця до імаго проходять за 28–30 днів.

Основні види ектопаразитів розповсюджених на птахопідприємстві, які несуть біологічну загрозу для птиці та є збудниками передачі інвазійних хвороб людині – це *Dermanyssus gallinae*, *Tyroglyphoidea*, *Lipeurus caponis*.

Найбільш поширеним представником, який несе найбільшу загрозу птиці є кровосисний куриний кліщ *Dermanyssus gallinae*, частка забруднення птахокомплексу відносно інших кліщів складає близько 40%.



Рис. 2. Червоний пташиний кровосисний кліщ *Dermanyssus gallinae*, амбарний *Tyroglyphoidea* та пухоїд *Lipeurus caponis*.

Для дослідження ектопаразитарного стану пташників відібрали проби у 42,5 % пташників з 55 % ферм птахопідприємства. Отримано дані, які свідчать про наявність кліщів на всіх стадіях розвитку птиці (табл. 1).

Таблиця 1 – Ектопаразитарний стан та видова належність кліщів (підстилка зі строками утримання)

Об'єкти відбору зразків	Кількість кліщів/ 10 г	Місце відбору зразків	Стадії розвитку	Видова належність кліщів
Послід з підстилкою птиця 30 діб	7	З підлоги пташника	Переважаю кровосисні імаго	<i>Dermanyssus gallinae</i> , <i>Epidermoptes bilobatus</i>
Послід з підстилкою птиця 45 діб	55	З підлоги пташника	Переважаю молоді імаго	<i>Knemidocoptes mutans</i> , <i>Tyroglyphoidea</i> , <i>Epidermoptes bilobatus</i>
Послід з підстилкою після видалення птиці	75	З підлоги пташника	Імаго, яйця	<i>Dermanyssus gallinae</i> , <i>Tyroglyphoidea</i> , <i>Epidermoptes bilobatus</i>
Послід з підстилкою батьківське стадо (120 діб)	37	З підлоги, гнізда курей-несучок	Імаго багато яєць	<i>Dermanyssus gallinae</i> , <i>Tyroglyphoidea</i> , <i>Epidermoptes bilobatus</i> <i>Knemidocoptes mutans</i>
Мийка пташника, приямок	21	З лотка у пташнику	Переважаю молоді імаго	<i>Epidermoptes bilobatus</i> , <i>Tyroglyphoidea</i>

Як видно з таблиці 1, простежується кореляційний зв'язок між віком птиці (30–120 діб) та кількістю кліщів у пташниках (7–75 особин), також з цим співпадає і видова характеристика виявлених кліщів *Dermanyssus gallinae*, *Knemidocoptes mutans*, *Epidermoptes bilobatus*, *Tyroglyphoidea*.

Відповідно до технології в птахопідприємстві через кожні 45 діб проводять санацію у пташниках – видаляючи підстилку з послідом у вигляді твердих відходів, миють пташники водою, обробляють аерозольно формаліном з витримкою 5–7 діб, завантажують нову підстилку. Дослідженнями доведено, що навіть такі умови обробки пташників перед посадкою птиці неефективні, тому що у приміщеннях, оброблених формаліном були виділені такі ж кліщі, як у пташнику в кінці терміну вирощування бройлерів.

Під час дослідження на встановлення ектопаразитів у пташниках після проведення санації, було виявлено багато самок з яйцями кровосисного та тирогліфоїдних кліщів (табл. 2).

Аналогічні результати на наявність ектопаразитів встановлено у пробах стічної води, а саме в резервуарах після змішування та аеротенках – наявність умовно-патогенної мікрофлори, яєць гельмінтів, кокцидій. На скиді у біологічні ставки та природні водойми було виявлено наявність рухливих гельмінтів, коків та ентеробактерій. Зразки флотошлему містили патогенну мікрофлору і значну кількість кліщів, а також яйця гельмінтів, що свідчить про недостатню якість технології очистки стічних вод. Дослідження показали присутність шкідливих членистоногих *Dermanyssus gallinae* та *Epidermoptes bilobatus* у зразках флотошлему в кількості 1-2 особин/г. У зв'язку з тим, що флотошлам додають до твердих відходів і використовують як добриво, наявність кліщів спричиняє ризик для природних екосистем та погіршує епідеміологічну ситуацію.

Таблиця 2 – Ектопаразитарний стан пташників після санації

Видова належність кліщів	Кількість кліщів у пастках (особин/пастку)	Місце встановлення пастки	Характеристика стану кліщів
<i>Dermanyssus gallinae, Lipaurus caponis</i>	2	Стіни	Імаго, яйця, багато молодих кліщів
<i>Dermanyssus gallinae, Tyroglyphoidea</i>	10	Поїлки птиці	Імаго та яйця кліщів
<i>Dermanyssus gallinae, Lipaurus caponis</i>	7	Годівниці птиці	Переважно імаго та яйця кліщів, жуки
<i>Dermanyssus gallinae, Tyroglyphoidea</i>	10	Стіни, поїлки птиці	Імаго та яйця кліщів
<i>Dermanyssus gallinae, Tyroglyphoidea, Lipaurus caponis</i>	13	Підлога	Імаго та яйця кліщів
<i>Dermanyssus gallinae, Tyroglyphoidea, Epidermoptes bilobatus</i>	16	Стіни, поїлки птиці, підлога	Імаго та яйця кліщів

Наступним етапом було проведено еколого-фауністичні дослідження в прилеглих екосистемах санітарно-захисної зони, встановлено окрім ектопаразитів інші види біоти: бабка *Odometer Zygoptera*, жуки-чорнотілки *Alphitobius diaperinus*, які є проміжними організмами в системі паразит-хазяїн. Тому можна стверджувати, що не існує екосистеми, до складу якої не входять паразитичні організми. За межами санітарно-захисної зони, на території розміщення твердих відходів, також виділено шкідливі членистоногі, які несуть паразитичну загрозу прилеглим агроекосистемам, звідки вони потрапляють на поля та контамінують з мікробіоценозом ґрунту.

Розповсюдження ектопаразитів на території птахокомплексу у санітарній зоні та за її межами відбувається за такою схемою (рис. 3).

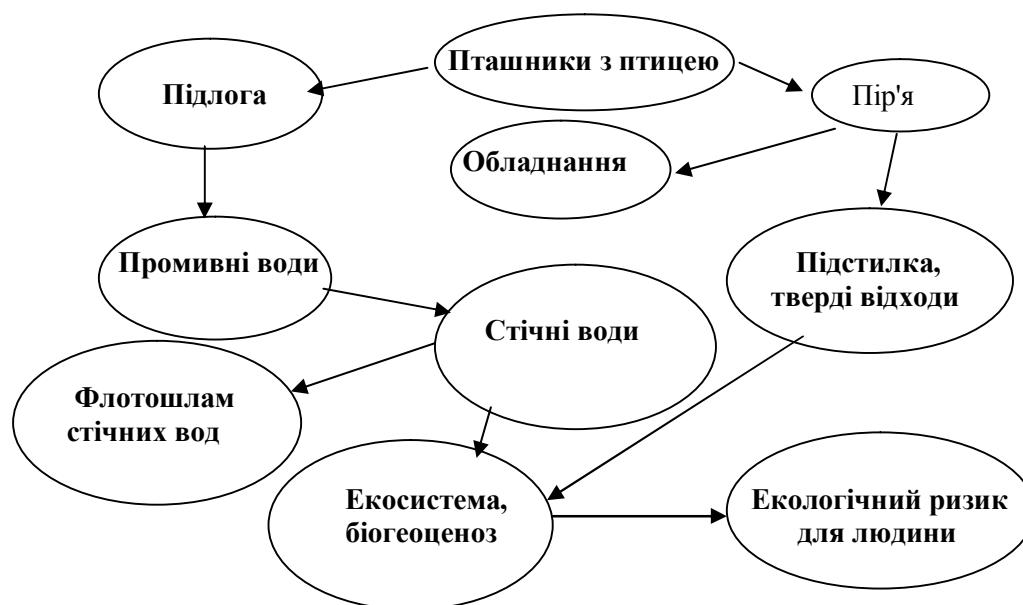


Рис. 3. Схема розповсюдження ектопаразитів у зоні розташування птахокомплексу.

Наявність ектопаразитів, патогенної мікрофлори, гельмінтів і їх яєць, кокцидій на всіх етапах наведеної схеми, особливо на виході у екосистему навколишнього природного середовища, підтверджена експериментально і становить реальні ризики для людини і всього тваринного світу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Регулярне проведення санації пташників та очистка стічних вод на підприємствах Київської області недостатньо відповідає санітарно-гігієнічним нормам. У пташниках залишаються місця існування значної кількості іксодових, аргасових, гамазодних та пір'євих кліщів. У бройлерному виробництві міграція кліщів з пташника в навколишнє природне середовище відбувається з послідом та стічними водами. Від паразитування кліщів найбільше потерпають агробіоценози санітарної зони птахопідприємства.

Для покращення екологічного стану пташників та їх прилеглої довкілля необхідно посилити моніторинг природних біотопів та впровадити екологічно обґрунтований комплекс ветеринарно-санітарних заходів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мамаев Б. М. Определитель насекомых европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин. – М.: Просвещение, 1976. – 304 с.
2. Машкей І. А. Ектопаразити птиць в фермерських і присадибних господарствах Криму / І.А. Машкей, О.І. Захаров // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН. – Х., 2002. – Вип. 80. – С. 423-428.
3. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине / Под ред. А.Н. Головки. – Харьков: Поли Арт, 2007.
4. Панас А.В. Эктопаразиты кур и членистоногие птицеводческих помещений Ленинградской области / А.В. Панас // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докл. научн. конф. – М., 2005. – Вып. 6. – 271–272с.
5. Шустрова М. В. Эктопаразиты кур / М.В. Шустрова, О.А. Арестов, М.В. Розовенко // Ветеринария. – 1998. – №10. – С. 33-35.
6. Ященко С.В. Екологічні ризики при оцінці епізоотичного стану птахопідприємств / С.В. Ященко, О.В. Тертична // Екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва: Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конф. – Ярмче, 2011. – С. 192 – 193.

Видовой состав и распространение эктопаразитов птиц в птицеводческих хозяйствах

С.В. Ященко, О.В. Тертичная, О.И. Минералов

Значительные риски для окружающей среды создают эктопаразиты птицеводства, которые неконтролируемо попадают на всех технологических этапах производства. Их наличие в птичниках наносит ущерб самой птице и создает реальную угрозу распространения ряда инфекционных и инвазионных болезней.

Ключевые слова: экологические риски, птицеводство, эктопаразиты, отходы.

Species composition and spread the word ectoparasitov birds in poultry farms

S. Yashchenko, O. Tertichna, O. Mineralov

Significant risks to the environment create ectoparasites of poultry, which are out of control at all production stages of production. Their presence in the poultry houses is detrimental to most birds and poses a real threat of a range of infectious and parasitic diseases.

Key words: ecological risk, poultry farm, ectoparasit, waste.

УДК 626. 5. 081. 575

АРХАНГЕЛЬСЬКА М.В., ВОГНІВЕНКО Л.П.,

РЯПОЛОВА І.О., кандидати с.-г. наук

БАРАНОВ В.А., асистент

Херсонський державний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІТКОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ КУРЕЙ ЯЄЧНИХ КРОСІВ В УМОВАХ ПАТ «ЧОРНОБАЇВСЬКЕ» БІЛОЗЕРСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Теоретично обґрунтовано доцільність кліткової технології утримання курей яєчних кросів в умовах ПАТ «Чорнобаївське» Білозерського району Херсонської області. Експериментально доведено, що після проходження птицею піку продуктивності спостерігаються значні коливання за живою масою.

Ключові слова: кури-несучки кросу Хай Лайн білий, кури-несучки кросу Хай Лайн коричневий, кліткові батареї, пташники, кліткове обладнання.

Постановка проблеми. На сьогодні у виробництві яєць птиці пріоритетним завданням є розробка принципово нових комплексних ресурсозберігаючих технологій утримання промислового стада курей-несучок.

Саме тому питанням організації технологічного процесу виробництва продукції птахівництва має бути надано належне значення, оскільки це є передумовою отримання високоякісної, безпечної продукції [1].

Наразі близько 70 % всього обладнання, яке використовується в птахівничих господарствах України, належить до застарілих марок і модифікацій, у більшості своїй вже знятих із серійного виробництва, тому потребує заміни. Це перш за все кліткове обладнання ОБН-1, КБН, ККГ, L-134, БКН-3 – для утримання промислового стада курей-несучок; КБР-2, L-112 – для утримання батьківського стада; L-121, БКН-3, КБУ-3 – для вирощування ремонтного молодняку яєчних та м'ясо-яєчних кросів; вентиляційне обладнання типу «Клімат» різних модифікацій, теплогенератори типу ТГ, ТГЖ.

Експлуатація такого обладнання призводить до збільшення витрат праці, паливно-енергетичних ресурсів, зниження показників продуктивності птиці, погіршення мікроклімату та ветеринарно-санітарного стану в пташниках, потребує великих грошових витрат на підтримання обладнання в працездатному стані [2].

Для вирішення ремонтного молодняка яєчних курей із добового до 120-денного віку, крім згаданого вище обладнання, використовують кліткове обладнання, виробництво якого знедавна налагоджене в Україні: відповідно ВАТ «Завод Ніжинсільмаш» (ОКМ-3 та ОКРМ) та ВО «Техно» (ТБЦ), закордонне обладнання фірм «Big Dutchman», «Hellmann», «Farmer Automatic» (Німеччина) та інші. До складу обох комплектів (ОКМ-3 та ОКРМ) належать: 1 чи 2 бункери сухих кормів БЗК-10, поперековий транспортер КГК-6.6 роздачі кормів. Крім того, до ОКМ-3 належать 4-6 триярусні батареї каскадного типу ОКМ-3, а до складу ОКРМ – 4-7 кліткових батарей вертикального типу ОКРМ, які можуть бути представлені у 3-5-ярусному виконанні [2].

Нині вітчизняна промисловість виробляє більш сучасне обладнання – БКН-3А та ОКН, ТБК, ТБКА й ТБКМ, крім того, в значній кількості постачається відповідне закордонне устаткування згаданих вище фірм [3].

Таким чином, було з'ясовано, що кліткові батареї ТБК-Е та ТБК-А створюють більш комфортні умови утримання для курей-несучок порівняно з клітковим обладнанням турецької фірми.

Мета і завдання дослідження – теоретично обґрунтувати доцільність кліткової технології утримання курей яєчних кросів в умовах ПАТ «Чорнобаївське» Білозерського району Херсонської області.

Матеріал і методика досліджень. При комплектуванні промислового стада у пташниках керувалися зоотехнічними нормами заселення пташників. При цьому звертали особливу увагу на вік птиці, яку висаджували у один пташник. Різниця за віком не має перевищувати 15 днів. Об'єми пташників визначали згідно з технічною документацією господарства.

Розрахунок необхідної кількості кліток та батарей для кожного пташника визначали виходячи з розмірів кліток, довжини, ширини та висоти пташників. Кількість поголів'я розраховували виходячи з того, що у кожній клітці утримується 7 голів птиці.

Результати досліджень та їх обговорення. У господарстві використовують батареї кліткові для несучок БКН-143 виробництва ТЕХНО. В пташниках, залежно від ширини, розміщують три або чотири кліткові батареї. Ширина проходу між батареями складає 1,5 м. Довжина батарей залежить від довжини пташника і, таким чином, кількість кліток у батареї. Розмір однієї клітки – 70x50x80 см. По всій довжині батареї по обидва боки розташовані годівниці та транспортери для збирання яєць. Тому загальна ширина батареї складає близько 2 м. Батареї у пташниках три- та чотириярусні, це залежить від висоти стелі. У одному ярусі від 121 до 130 кліток залежно від довжини пташника. Загальну кількість батарей та кліток у пташниках наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Забезпеченість клітковим обладнанням пташників господарства

№ пташника	Кількість голів	Кількість батарей		Кількість кліток	
		4-ярусні	3-ярусні	у одній батареї	у всьому пташнику
2	2144	2	2	121	3388
3	20296	3	-	121	2904
4	26122	4	-	121	3872
5	23071	2	2	121	3388
6	40322	-	8	125	6000
7	39460	-	8	125	6000
8	52316	8	-	128	8192
9	53121	8	-	129	7224
10	34003	6	-	121	5808
11	44277	6	-	130	6240
12	33995	6	-	119	5712
17	46717	7	-	121	6776
18	46734	7	-	121	6776
19	39202	8	-	118	28672
20	55243	8	-	126	8064
21	55326	8	-	126	8064

У одній клітці утримується сім курей-несучок. Приймаючи до уваги кількість поголів'я на 01.01.2010 р. було розраховано необхідну кількість кліток та батарей для розміщення всього поголів'я.

У клітках птиця розділена на невеликі групи, що дозволяє здійснювати більш ретельний контроль за станом здоров'я птиці. Також у клітці птиця ізольована від контакту з підстилкою, яка є живильним середовищем для мікробів.

Розрахункова кількість поголів'я наведена у таблиці 2.

Таблиця 2 – Розрахункова кількість поголів'я курей-несучок у пташниках

№ пташника	Кількість кліток, шт.	Кількість голів птиці		Різниця
		фактична	розрахункова	
2	3388	2144	23716	-21572
3	2904	20296	20328	-32
4	3872	26122	27104	-982
5	3388	23071	23716	-645
6	6000	40322	42000	-1678
7	6000	39460	42000	-2540
8	8192	52316	57344	-5028
9	8256	53121	57792	-4671
10	5808	34003	40656	-6653
11	6240	44277	43680	597
12	5712	33995	39984	-5989
17	6776	46717	47432	-715
18	6776	46734	47432	-698
19	7552	39202	52864	-36130
20	8064	55243	56448	-1205
21	8064	55326	56448	-1122

Конструкція підлоги клітки дозволяє легко вивільнитися від посліду, що зменшує ризик зараження птиці хвороботворними мікроорганізмами та забруднення ногами яєць. Тобто птиця не потребує додаткового ветеринарного обслуговування, яке може призвести до погіршення якості яєць.

Для видалення посліду використовують стрічкові транспортери. Під кожним ярусом кліток знаходиться стрічка транспортера шириною 1,7 м. Транспортёр приводиться у рух за допомогою гумового валу та прижимного металевого валу. Металевий вал притискує стрічку до повного прилягання до гумового валу щоб запобігти буксуванню.

Послід видаляють 2 рази на день, зранку і ввечері, після вечірньої годівлі. Послід потрапляє на гумову стрічку, а звідти виводиться назовні за допомогою електродвигуна і потрапляє у тракторний причеп, яким вивозиться у гноєсховище.

Головне завдання організації технологічного процесу утримання промислового стада курей-несучок полягає в одержанні максимального виходу товарної продукції, і ключовим фактором у досягненні цього результату є система годівлі, від точності та ефективності систем подачі корму залежать економічні показники підприємства.

Корм завантажується у зовнішній бункер, а звідти, за допомогою спірального транспортера подається у роздаткові бункери ємкістю 60 кг. Кожен ярус батареї має свій роздатковий бункер. Тобто у чотириярусній батареї розташовано вісім бункерів, у триярусній – шість.

Роздаткові бункери приводяться у дію за допомогою електродвигуна і рухаються вздовж батареї по верхній її частині, розсипаючи корм у годівниці. Бункер рухається зі швидкістю 2 м за хвилину.

Поїння птиці відбувається за допомогою ніпельних напувалок. Водопровід розташовано по середині батареї, що дає змогу споживати воду птиці з обох боків батареї. На дві клітки розташовано три ніпеля. На початку батареї знаходяться ємності для води з регулятором рівня рідини. Ці ємності знаходяться на кожному рівні батареї.

Для економії води та збільшення фронту поїння під ніпельними напувалками розташовано пластиковий водозбірник.

У переліку робіт по догляду за курками-несучками передбачено збирання яєць. У клітках підлога нахилена назовні приблизно на 7–5 град., щоб яйце після знесення куркою скочувалося на стрічку яйцезбірника, яка приводиться у рух електродвигуном. Після цього яйце направляється на початок батареї, де стоїть сортувальний стіл.

Яйця збирають постійно, щоб уникнути перевантаження транспортера та зменшити вихід яєць нетоварних категорій.

Висновки. Встановлено, що при комплектуванні промислового стада молодняк розміщують по ярусах багатоярусних кліткових батарей залежно від живої маси: на нижній ярус – птицю з живою масою нижче середньої; на середній ярус – з середньою живою масою; на верхній ярус – з живою масою вище середньої.

Практично доведено, що запропоноване нами кліткове утримання промислового стада курей яєчних кросів дає можливість отримати прибуток у розмірі 523450 грн від продажу харчових яєць і 20840 грн від тушок вибракуваної за віком птиці і може бути застосоване для широкого використання на виробництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Буряк Р.І. Управління якістю продукції птахівництва: автореф. дис... канд. екон. наук. – Київ, 2003. – 24с.
2. Бесулін В. І. Значення і стан птахівництва в Україні та у світі / В.І. Бесулін // Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці. – Біла Церква, 2003. – С. 8–24.
3. Лукьянов В. Птицеводческое оборудование: проблемы, решения / В. Лукьянов // Птицеводство. – 1998. – № 2. – С. 23–25.
4. Виробничі випробування вітчизняного і закордонного кліткового обладнання для утримання курей-несучок / В.І. Бесулін, І.В. Меркулова, С.В. Бондарев, В.В. Гуренко // Ефективне птахівництво. – 2011 – №1. – С. 26–30.

Характеристика клеточной технологии содержания кур яичных кроссов в условиях ПАТ «Чернобаевское» Белозерского района Херсонской области

М.В. Архангельская, Л.П. Вогнивенко, И.О. Ряполова, В.А. Баранов

Теоретически обоснована целесообразность клеточной технологии содержания кур яичных кроссов в условиях ПАТ «Чернобаевское» Белозерского района Херсонской области. Экспериментально доказано, что после прохождения птицей пика производительности наблюдаются значительные колебания за живой массой.

Ключевые слова: куры-несушки кросса Хай Лайн белый, куры-несушки кросса Хай Лайн коричневый, клеточные батареи, птичники, клеточное оборудование.

Description of cellular technology of maintenance of chickens of egg cross-country races in terms ПАТ «Chernobaevskoe» Belozerskogo district of the Kherson area

M. Arhangel'skaya, L. Vognivenko, I. Riapolova, V. Baranov

In theory expedience of cellular technology of maintenance of chickens of egg cross-country races is grounded in terms ПАТ «Chernobaivskoe» Belozerskogo district of the Kherson area. It is experimentally well-proven that after passing of peak of the productivity a bird there are considerable vibrations after living mass.

Keywords: chickens-the laying hens of cross-country race Find fault with Layn white, chickens-the laying hens of cross-country race Find fault with Layn brown, cellular batteries, poultry houses, cellular equipment.

УДК 602:615.36:638.24

ТРОКОЗ В.О., канд. біол. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: tassar@bigmir.net

ОДЕРЖАННЯ ТА БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ВОДНОГО ЕКСТРАКТУ З ЛЯЛЕЧОК ШОВКОПРЯДА

Описана вдосконалена методика одержання водного екстракту з лялечок дубового шовкопряда. Вихід комплексу водорозчинних сполук становить 90,2 г/л, а біологічна активність у парабіотичному тесті – в середньому 5,58 хв. Це слугує експериментальним обґрунтуванням для подальшого вивчення фармакобіологічних властивостей і ефективності використання у тваринництві цінного комплексу біологічно активних речовин.

Ключові слова: дубовий шовкопряд, екстракт, одержання, біологічна активність.

Постановка проблеми. Складний механізм метаморфозу та досить оригінальний склад лялечок й інших стадій розвитку дубового шовкопряда *Antheraea pernyi* G.-M. дають підстави для раціонального використання продуктів життєдіяльності цієї корисної комахи шляхом виготовлення лікувально-профілактичних препаратів, косметичних засобів, кормових добавок тощо [1–3]. Лялечки шовкопряда – ідеальний об'єкт для виготовлення біогенних стимуляторів за методом академіка В.П. Філатова, який запропонував використовувати речовини, що утворюються в організмі або тканині під час “переживання” несприятливих умов [4]. Нами розроблений метод виготовлення лікувального екстракту з лялечок [5], який є сильним антиоксидантом [6], у разі введення в організм тварини спроможний активувати фізіологічні процеси [7–8].

Виходячи з наведеного вище, а також з експериментально підтвердженої нами позитивної дії водного екстракту з лялечок шовкопряда на тваринний організм [9–10], **метою** досліджень було удосконалення способу одержання екстракту з максимальним рівнем біологічної активності.

Матеріали і методика досліджень. Досліди проведені в лабораторії лісового шовку Національного університету біоресурсів і природокористування України та Ківерцівському селекційно-вигодівельному пункті ДП «Ківерцівське лісове господарство» Волинської області. Водні екстракти з лялечок дубового шовкопряду готували, в основному, згідно із запропонованим нами способом із висушених лялечок дубового шовкопряду [5]. Проте для досягнення більш повної екстракції біологічно активних речовин та підвищення активності екстракту і зменшення витрат для його приготування досліджували різні способи екстракції. Це було пов'язано із різною кількістю екстракцій однієї порції біомаси та з різними температурними режимами. При цьому загальноприйнятими методами визначали вихід екстрагованих (сухих) речовин з одиниці біомаси лялечок за різних режимів екстракції, вплив на цей показник співвідношення реагентів і температурного режиму. Враховували відносні та масові величини сухого залишку екстрактів.

З метою визначення біологічної активності екстрактів застосовували парабіотичний тест, запропонований для оцінювання біологічної активності тканинних препаратів [4]. Тест, який проводили на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України, полягав у фіксації швидкості виходу ізольованих кравецьких м'язів (*m. sartorius*) жаби (*Rana temporaria*) зі стану парабіозу, спричиненого 1% розчином калію хлористого (KCl). Контролем був розчин Рінгера. Перевірку збудливості ізольованих м'язів в досліджуваних екстрактах проводили з використанням лабораторного електростимулятора з напругою 2,8 В. Отримані дані обробляли статистично з використанням пакету аналізу даних Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Для одержання водного екстракту лялечок дубового шовкопряду застосовували різні механізми екстракції (табл. 1). У 1-му способі біомасу лялечок разом з водою у співвідношенні 1:15 нагрівали до температури кипіння ($\approx 100^{\circ}\text{C}$). У 2–4-му – також використовували одноступеневу екстракцію за співвідношення біомаса:реагент = 1:10, причому у 2-му – суміш біомаси та екстрагенту лише доводили до кипіння, у 3-му – кип'ятили 5 хв, у 4-му – 10 хв. Для здійснення 5–7-го методів використали 2-ступеневу екстракцію з температурним режимом як у 3-х попередніх способах. Співвідношення біомаса:реагент у цих випадках становило 1:5 та 1:5. Таким чином, сумарне співвідношення було 1:10.

Таблиця 1 – Вплив режиму екстракції на вихід екстрагованих речовин з біомаси лялечок шовкопряду

№ способу екстракції	Співвідношення біомаса / реагент				Температура екстракції, $^{\circ}\text{C}$	Час екстракції, хв	Вихід сухої речовини з одиниці біомаси	
	1-ша екстракція	2-га екстракція	3-тя екстракція	4-та екстракція			відносних %	г/л екстракту
1	1:15	–	–	–	100	0	76	69,0
2	1: 10	–	–	–	100	0	82	74,2
3	1: 10	–	–	–	100	5	89	80,0
4	1:10	–	–	–	100	10	94	84,5
5	1:5	1:5	–	–	100	0	89	80,3
6	1:5	1:5	–	–	100	5	98	88,2
7	1:5	1:5	–	–	100	10	100	90,2
8	1:5	1:3	1:2	–	100	0	98	88,3
9	1:5	1:3	1:2	–	100	5	99	89,5
10	1:5	1:3	1:2	–	100	10	100	90,0
11	1:5	1:4	1:2	1:2	100		98	88,5

Слід зазначити, що кип'ятіння суміші біомаси з реагентом здійснювали за кожної з двох екстракцій. 8–10-й способи відрізнялися від попередніх тим, що їх проводили 3-ступеневу у співвідношенні біомаса:реагент = 1:5, 1:3 та 1:2. 11-й спосіб полягав у використанні 4-ступеневої екстракції за співвідношення 1:5, 1:4, 1:2 та 1:2. Кожен раз суміш доводили до кипіння.

Після одержання окремих порцій екстрактів у кожному способі їх об'єднували в одній посудині і для видалення сполук, які з часом випадають в осад, застосовували охолодження екстрактів та їх фільтрування в охолоджену стані. Повне утворення осаду спостерігалося за витримки екстрактів 18–20 год за температури 2–5 $^{\circ}\text{C}$. Подальше зниження температури давало аналогічні результати, а за вищої температури осад повністю не утворювався. Установлено, що найбільш

повна екстракція біологічно активних речовин з біомаси лялечок дубового шовкопряда відбувалася у 7-му способі, де проводили 2-ступеневу екстракцію за співвідношення реагентів 1:5 і 1:5 нагріванням суміші до температури кипіння і кип'ятіння протягом 10 хв (табл. 1). Використання цього способу дає можливість досягти виходу водорозчинного комплексу біологічно активних речовин 90,2 г/л, що було прийнято за 100 відсотних %. Близькі до цього значення виходу сухих речовин одержано також у 9-10-му способах. Проте вони потребують треступеневої екстракції, тобто додаткових затрат часу на виготовлення водних екстрактів із лялечок шовкопряда. Використання інших способів також виявилось недоцільним, тому що не дає можливості одержати бажаний максимальний вихід екстрагованих речовин із біомаси лялечок дубового шовкопряда (сильно розбавлені екстракти або ж низький відсоток виходу потрібних речовин).

Таким чином, оптимальним способом одержання водорозчинного біологічно активного комплексу можна вважати 2-ступеневу екстракцію за співвідношення біомаса:вода 1:5 та 1:5 шляхом нагрівання до температури кипіння з витримкою за цієї ж температури протягом 10 хв. Одержані дані досить важливі для промислового виробництва гідрофільного екстракту з лялечок шовкопряда, тому що можуть суттєво впливати на технологічний процес приготування таких екстрактів і є основою для розробки технічних умов на одержані нами комплекси біологічно активних речовин.

Підтвердженням того, що саме 7-й режим екстракції (табл. 1) є оптимальним, стало вивчення біологічної активності екстрактів з лялечок шовкопряда, отриманих різними способами. Нашими попередніми дослідженнями встановлено, що активність гідрофільних екстрактів з лялечок шовкопряда на ізольованих органах найбільшою мірою проявляється у вигляді водного розчину за розведення ізотонічним розчином натрію хлористого у співвідношенні 1:20. Тому саме таке співвідношення було використано для дослідження активності екстрактів у парабіотичному тесті (табл. 2).

Установлено, що за результатами парабіотичного тесту найвищу біологічну активність має екстракт, отриманий способом №7, тобто 2-ступеневою екстракцією за співвідношення реагентів 1:5 та 1:5 із кип'ятінням кожного разу протягом 10 хв. Швидкість виходу ізольованих м'язів зі стану парабіозу у розчині екстракту, отриманого саме вказаним способом, найвища і становить в середньому 5,58 хв. У цьому екстракті була визначена найвища концентрація біологічно активних речовин. Близькими до результатів екстракту №7 за швидкістю виходу зі стану парабіозу ізольованих м'язів були й екстракти, одержані способами №№ 10, 11 і 9 (відповідно 5,85; 6,50 та 6,73 хв).

Таблиця 2 – Біологічна активність водних екстрактів із лялечок дубового шовкопряда залежно від механізму екстракції

№ способу екстракції	Швидкість виходу ізольованих м'язів зі стану парабіозу в досліджуваних розчинах, хв			Сила впливу екстрактів на показники парабіотичного тесту, η^2_x
	1 варіант (розчин Рінгера)	2 варіант (екстракт із лялечок)	достовірно відносно контролю за $p \leq$	
1	12,25±0,36	11,18±0,54	0,05	недостовірно
2	12,03±0,45	10,53±0,51	0,01	недостовірно
3	11,63±0,34	9,28±0,34	0,001	0,80 при $p \leq 0,01$
4	12,30±0,37	8,13±0,19	0,001	0,94 при $p \leq 0,001$
5	12,10±0,45	9,63±0,76	0,05	0,57 при $p \leq 0,05$
6	12,43±0,34	7,03±0,20	0,001	0,97 при $p \leq 0,001$
7	12,28±0,26	5,58±0,39	0,001	0,97 при $p \leq 0,001$
8	12,13±0,15	7,13±0,54	0,001	0,93 при $p \leq 0,001$
9	12,45±0,57	6,73±0,46	0,01	0,91 при $p \leq 0,001$
10	12,28±0,31	5,85±0,46	0,001	0,96 при $p \leq 0,001$
11	12,25±0,24	6,50±0,27	0,001	0,98 при $p \leq 0,001$

Проте ці екстракти, як і інші, максимального рівня біологічної активності не досягали. Слід зауважити, що одержані першими двома способами екстракти мали майже вдвічі нижчу активність, ніж екстракт, отриманий способом №7. За результатами дисперсійного аналізу дослідження активності цих екстрактів їх достовірного впливу на швидкість відновлення збудливості ізольованих м'язів не зареєстровано, хоча їх активність достовірно відрізнялася від контрольних варіантів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Оптимальним способом одержання водорозчинного біологічно активного комплексу з лялечок шовкопряда є 2-ступенева екстракція водою за співвідношення біомаса: вода 1:5 та 1:5 шляхом нагрівання до температури кипіння з витримкою за цієї ж температури протягом 10 хв.

2. Використання цього способу дає можливість досягти виходу водорозчинного комплексу біологічно активних речовин на рівні 90,2 г/л. Швидкість виходу ізольованих м'язів зі стану парабіозу у розчині екстракту, отриманого саме вказаним способом, найвища і становить в середньому 5,58 хв.

Одержаний матеріал про позитивний вплив екстракту на показники лабораторних тестів слугує експериментальним обґрунтуванням для подальшого вивчення його фармакобіологічних властивостей і ефективності використання у тваринництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Патент № 65934 А. Україна. Спосіб отримання нативних білків коконів шовкопрядів / Т.Б. Аретинська, Р.П. Морозова, В.О. Трокоз, Л.Г. Москаленко; Національний аграрний університет. – Заявл. 04.07.2003. – Опубл. 15.04.2004. – Бюл. № 4.
2. Трокоз В.О. Актуальні питання використання продуктів шовківництва в тканинній терапії / В.О. Трокоз, Т.Д. Лотош, Т.Б. Аретинська, Н.В. Трокоз // Міжнар. наук.-практ. конф. „Актуальні питання тканинної терапії та перспективи застосування природних біологічно активних речовин у сучасній медицині”, Одеса, 17-18 вересня, 2003 / Тез. доп. – Одеса: Астропринт, 2003. – С.39-40.
3. Деклараційний патент на винахід № 50275 А. Україна, МПК7АП61К7/26. Матричний продукт для використання в тваринництві, медицині та косметології / В.О. Трокоз, Л.Г. Москаленко, Т.Б. Аретинська та ін. (Україна); Національний аграрний університет. – №2001128548; Заявл. 12.12.2001; Опубл. 15.10.2002. – Бюл. № 10.
4. Тканевая терапия / Под ред. Н.А. Пучковской. – К.: Здоров'я, 1975. – 207 с.
5. Патент на винахід 16965. Україна, МПК А61К35/00, А61К35/78. Спосіб одержання лікувального екстракту / В.О. Трокоз, Т.Д. Лотош, А.Б. Абрамова та ін. (Україна); Національний аграрний університет. – № 4746744/SU; Заявл. 03.10.89; Опубл. 29.08.97. – Бюл. № 4.
6. Чиркин А.А. Антиоксидантная активность куколок китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) / А.А. Чиркин, Е.И. Коваленко, В.М. Шейбак и др. // Ученые записки УО «ВГУ им. П.В. Машерова». – 2007. – №6. – С. 247–266.
7. Лиманський Ю.П. Експериментальне дослідження нового антинаркотичного методу лікування з використанням біологічно активних екстрактів / Ю.П. Лиманський, З.А. Тамарова, Т.Б. Аретинська та ін. // Архів психіатрії: Науковий журнал. – К., 1998. – № 2-3 (17-18). – С. 129-134.
8. Трокоз В.О. Вплив екстракту з лялечок шовкопряду на фізіологічні показники тварин за умов експериментальної гіпоксії / В.О. Трокоз // Фізіологічний журнал. – 2002 – Т. 48, № 2. – С. 92-93.
9. Трокоз В.О. Вплив лікувального екстракту з лялечок шовкопряду на клінічні та гематологічні показники телят / В.О. Трокоз // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин УААН. – 2004. – Вип. 5, №3. – С. 299-304.
10. Горещкая М.В. Влияние экстракта куколок шелкопряда на функциональную активность нейтрофилов / М.В. Горещкая, В.М. Шейбак, А.А. Чиркин // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2008. – №2. – С.25–30.

Получение и биологическая активность водного экстракта из куколок шелкопряда

В.А. Трокоз

Описана усовершенствованная методика получения водного экстракта из куколок дубового шелкопряда. Выход комплекса водорастворимых соединений составляет 90,2 г/л, а биологическая активность в парабіотическом тесте – в среднем 5,58 мин. Это служит экспериментальным обоснованием для дальнейшего изучения фармакобиологических свойств и эффективности использования в животноводстве ценного комплекса биологически активных веществ.

Ключевые слова: дубовый шелкопряд, экстракт, получение, биологическая активность.

Preparation and biological activity of water silkworm pupas extract

V. Trokoz

The improved methodology of receipt of water extract from the pupas of oak silkworm is described. The exit of complex of water soluble connections makes a 90,2 g/l, and biological activity is in parabiotic dough – on the average 5,58 min. It serves to the experimental grounds for the further study of pharmacobiological properties and efficiency of the use in the stock-raising of valuable complex of bioactive substances.

Key words: OAK silkworm, extract, preparation, biological activity.

УДК 636.084:636.05:636,4

ПЕНТИЛЮК Р.С., канд. с.-г. наук

Одеський державний екологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ КНУРЦІВ І СВИНОК ПІД ВПЛИВОМ КОРМОВОГО ФАКТОРА

Представлена продуктивна оцінка сучасних біопрепаратів в годівлі свиноматок і поросят. Наведені дані дисперсійного аналізу впливу статевого і кормового факторів на показники росту поросят.

Ключові слова: свині, свиноматки, поросята-сисуні, годівля, біопрепарати, продуктивність, двофакторний аналіз.

Постановка проблеми. Одним із методів збільшення продуктивності свиней в сучасній технології годівлі є застосування біопрепаратів, які поліпшують фізіологічні процеси у шлунково-кишковому тракті тварин. Обмеженість використання деяких видів антибіотиків-стимуляторів

росту, призначених для стабілізації травних процесів у кишечнику, і стерилізації високоякісних протеїнів тваринного походження стає серйозною проблемою для тваринництва.

Наявність патогенної мікрофлори у шлунково-кишковому тракті варто контролювати новими способами, зокрема застосуванням пробіотиків, пребіотиків та ензимів [2]. До таких препаратів належать целлобактерин та біомос. Целлобактерин являє собою виділені із рубця жуйних тварин мікроорганізми, які мають целлолозолітичну та молочнокислу активність, і поєднує у собі одночасно ферментний комплекс та пробіотик. Біомос – комплекс маннанолігосахаридів і пропонується не тільки як альтернатива антибіотикам, але й має широкий спектр дії на клітинному та гуморальному рівнях. Він блокує колонізацію кишечника патогенною мікрофлорою, підсилює ріст корисної мікрофлори та стимулює імунітет.

Мета і завдання дослідження. При вивченні цих препаратів доцільно було б простежити не тільки загальну зміну показників росту поросят, але й особливості, які спостерігаються окремо як у кнурців, так і свинок. З метою перевірки препаратів біологічно активних речовин було проведено науково-господарські досліди на свиноматках з поросятами в умовах племсвиноферми „Фридом Фарм” Каховського району Херсонської області.

Матеріал і методика дослідження. Досліди проводили за загальноприйнятими методиками, в яких передбачалось формування контрольної та дослідної груп. Раціони балансували за рецептурою „Райт Френк” з використанням преміксів цієї ж фірми. В першому експерименті тварини дослідної групи додатково до основного контрольного раціону отримували препарат целлобактерин. Зокрема, підсосним свиноматкам його згодовували у кількості 0,1%, а поросят-сисунам – 0,2% за масою. Другий дослід проводили за аналогічною схемою. Підсосним свиноматкам згодовували біомос у кількості 0,2%, а поросят-сисунам – 0,25% за масою.

В третьому досліді проводили порівняльну оцінку комплексного застосування біопрепаратів. Свиноматки обох груп за підсосний період отримували комбікорми за рецептурою фірми „Райт Френк” з використанням преміксів цієї ж фірми. Поросята контрольної групи за період утримання до 2-місячного віку також отримували комбікорми за рецептурою „Райт Френк”. У комбікорми поросят дослідної групи вводили білково-мінерально-вітамінну добавку (БМВД), до складу якої включали вітчизняний премікс „Сімекстрейд” з додаванням препаратів біомос та целлобактерин по 0,1% за масою.

Результати досліджень та їх обговорення. В першому експерименті за включення целлобактерину до складу раціону підсосних маток і поросят-сисунів встановлено, що більші розбіжності за середньодобовими приростами спостерігались у кнурців, ніж у свинок. Так, за живою масою у 21-денному віці кнурці дослідної групи перевищували контрольних на 2,8 %, а свинки – на 2,1 %. У 2-місячному віці ця різниця зросла відповідно до 6,7 та 21,%. За величиною середньодобових приростів у різні періоди утримання різниця між кнурцями становила 4,7-9,0 %, а між свинками – лише 2,3-3,3% [1].

Серед усіх факторів найбільш суттєвим виявився вплив згодовування целлобактерину на продуктивність поросят, хоча з віком вплив кормового фактора зменшувався. Так, якщо при народженні частка цього фактора на вплив живої маси становила 99,5% ($P < 0,001$), а на середньодобові прирости в перший період – 85,7 %, то з віком цей показник зменшився відповідно до 38,3 та 32,9 %. Водночас вплив статі з віком зростав від 0,4-11,8 % до 52,4-57,0 %. Взаємодія статевих і кормових факторів також з віком мала тенденцію до зростання.

У другому експерименті при застосуванні препарату біомос розбіжності між тваринами дослідної та контрольної груп були більш вагомими у свинок. Так, за живою масою у 21-денному віці кнурці дослідної групи перевищували контрольних на 2,1%, а свинки – на 9,2%. У 2-місячному віці ця різниця зросла відповідно до 6,7 та 21,%. За величиною середньодобових приростів у різні періоди утримання різниця між свинками становила 22,3%, а між кнурцями лише 11,5%. Це підтверджується і величиною середньодобових приростів. Якщо у свинок дослідної групи цей показник був вищим порівняно з контролем на 9,7-31,3%, то у кнурців – ця різниця становила 0,4-18,1% [1].

При дисперсійному аналізі (рис. 2), як і у попередньому досліді встановлено більш вагомий вірогідний ($P < 0,05-0,001$) вплив кормового фактора на показники росту поросят. Однак спостерігаються окремі вікові коливання. Так, якщо частка кормового фактора на вплив живої маси при народженні становила 99,3% ($P < 0,001$), то у 21-денному віці вона знизилася до 32,6% ($P < 0,01$), а у 2-місячному віці знов піднялась до 88,6% ($P < 0,001$). Натомість, за середньодобовими приростами вплив згодовування біомосу у перший період вирощування (до 21-денного віку) становив лише 18,1% ($P < 0,05$), то у подальшому він збільшився до 94,5 % ($P < 0,001$).

При оцінці впливу статі на показники росту тварин отримані протилежні дані. Найбільший вплив статевого фактора на живу масу спостерігався у 21-денному віці і становив 56,0% ($P < 0,001$). Водночас найбільший вплив на середньодобові прирости спостерігався у перший період вирощування (67,1%, $P < 0,001$).

Враховуючи, що в третьому експерименті комплекс біопрепаратів отримували тільки поросята-сисунки, позитивна дія препаратів на ріст поросят спостерігалася тільки у другому періоді їх утримування, коли вони почали самостійно споживати комбікорми збагачені препаратами. Якщо за середньою живою масою при народженні та у 21-денному віці поросята усіх груп суттєво не відрізнялись, то у більш старшому віці розбіжність за живою масою тварин між дослідними та контрольною групами значно збільшилася [1].

Щодо динаміки живої маси піддослідних тварин за статтю, більш вагомій різниці спостерігалась у кнурців. Так, якщо за живою масою у 21-денному та 2-місячному віці кнурці дослідних груп перевищували контрольних на 7,8-16,7%, у свинок ці розбіжності були меншими і становили – 4,7-11,7%. Аналогічна міжгрупова залежність встановлена і за величиною середньодобових приростів живої маси. У кнурців дослідної групи різниця за цим показником у другий період становила 30,4% порівняно з контролем, то у свинок – лише 19,4%. В цілому ж за підсосний період ця різниця становила між кнурцями 17,8%, між свинками – 12,2%.

При факторному аналізі встановлено, що одночасне застосування обох препаратів нівелює розбіжності, які отримані при окремому згодовуванні препаратів. Вплив кормового фактора на показники росту протягом дослідження був відносно стабільним, хоча декілька збільшувався з віком. За живою масою частка кормового фактора збільшувалася від 52,3% ($P < 0,05$) до 95,7% ($P < 0,001$), а за середньодобовими приростами – від 80,7% ($P < 0,01$) до 96,0% ($P < 0,001$).

Водночас вплив статевого фактора з віком зменшувався. Так, за живою масою частка статевого фактора зменшувалася від 31,4 до 1,5%, а за середньодобовими приростами – від 12,1 до 0,2% (різниця не достовірна).

Частка взаємозв'язку кормового і статевого факторів з віком також зменшувалася. За живою масою цей показник зменшувався від 16,3 до 2,8%, а за середньодобовими приростами від 7,2 до 3,8% (різниця не достовірна).

Висновки. При оцінці продуктивної дії окремих препаратів або їх поєднань не встановлено чіткої розбіжності за показниками росту між кнурцями і свинками. Хоча у більшості випадків кнурці до 2-місячного віку більше реагували на вплив кормових факторів.

Дисперсійний аналіз впливу статевого і кормового факторів показав, що застосування біопрепаратів більш суттєво впливає на показники росту поросят.

Одночасне застосування обох препаратів нівелює розбіжності, які отримані при окремому згодовуванні препаратів. Вплив кормового фактора на показники росту протягом дослідження був відносно стабільним, хоча дещо збільшувався з віком.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваленко В.П. Показники росту кнурців і свинок у залежності від впливу кормових факторів / В.П. Коваленко, Р.С. Пентиліук // Таврійський науковий вісник.– Херсон, 2005. – Вип. 39. – Ч.1. – С. 154–160.
2. Пентиліук С.І. Сучасні кормові біопрепарати / С.І. Пентиліук // Тваринництво України.– 2005. – №6. – С.25–27.
3. Пентиліук Р.С. Оптимальні сполучення сучасних біопрепаратів у годівлі свиной / С.І. Пентиліук // Таврійський науковий вісник.– Херсон, 2005.– Вип. 38.– С. 99–103.

Особенности роста хрячков и свинок под влиянием кормового фактора

Р.С. Пентиліук

Представлена продуктивная оценка современных биопрепаратов в кормлении свиноматок и поросят. Приведены данные дисперсионного анализа влияния пологового и кормового факторов на показатели роста поросят.

Ключевые слова: свиные, свиноматки, поросята-сосунки, кормление, биопрепараты, продуктивность, двухфакторный анализ.

Growth characteristics hryachkov and pigs under the influence of feed factor

R. Pentilyuk

In this work a productive evaluation of modern biological feeding of sows i piglets. Data are presented ddispersionnogo analysis of the impact of sex and feeding factors on the growth performance of piglets.

Key words: pigs, sows, piglets suckling, feeding, biological productivity, two-factor analysis.

ПЕНТИЛЮК С.І., канд. с.-г. наук
Херсонський державний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІ ОЗНАКИ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В ЇХ РАЦІОНАХ РІЗНИХ ПРЕПАРАТІВ

Під час проведення досліджень на свиноматках і поросятах встановлено особливості використання пробіотичних препаратів І-Сак і Целлобактерин. Проведена оцінка відтворювальних якостей свиноматок та динаміки живої маси поросят дозволила встановити умови та доцільність їх застосування.

Ключові слова: годівля, кормові добавки, свиноматки, поросята, продуктивність.

Постановка проблеми. Одним з головних напрямів підвищення продуктивності свиней та ефективного використання кормів є повноцінна годівля і насамперед забезпечення їх необхідною кількістю поживних речовин та використання біологічно активних речовин, які є каталізаторами обмінних процесів в організмі.

Мікроорганізми здатні накопичувати у поживному середовищі або клітинах значну кількість вторинних метаболітів, котрі не мають особливого значення для фізіології продуцента, але є цінними для людини (амінокислоти, ферменти, каротиноїди та інші органічні сполуки). Найбільш розвинутим було виробництво антибіотиків – використовувалися не тільки для лікувальних цілей, але й як ефективні добавки у годівлі тварин.

За допомогою мікроорганізмів виготовляють амінокислоти – лізин, глутамінову та аспарагінову кислоти, аланін, метіонін, триптофан. Створено мікробіологічне виробництво вітамінів В₁₂, рибофлавіну, каротину. Вітамін D отримують із стеролів мікробного походження.

У сучасному тваринництві є великий вибір кормових добавок та препаратів, які стабілізують у бажаному напрямку процеси травлення. Їх можна об'єднати у чотири основні групи за фізіологічною дією та механізмом впливу на продуктивність тварин: кормові антибіотики, кормові ферменти (ензими), пробіотики та пребіотики. Вони мають різну біологічну природу і, відповідно, різні первинні механізми дії. Але всі вони здійснюють вплив на здоров'я та продуктивність тварин завдяки регулюванню мікробної популяції у травній системі [3].

Це особливо добре вивчено за використання кормових антибіотиків. Однак, застосування антибіотиків супроводжується і негативними явищами: знешкоджується і корисна мікрофлора, а патогенні мікроорганізми пристосовуються до постійно використовуваних антибіотиків, що підвищує ризик для людей. Тому у сучасній технології годівлі тварин шукають альтернативу антибіотикам [5,6], тобто застосовують інші групи згаданих вище добавок.

Пробіотики – бактеріальні препарати, що регулюють мікробіологічні процеси пов'язані з перетравленням їжі у тварин, які використовують для профілактики кишкових інфекцій [2].

Пробіотики являють собою корисні мікроорганізми, які у нормі входять до складу кишкового біоценозу, але у недостатній кількості. Потрапляючи у кишково-шлунковий тракт пробіотичний мікроорганізм заселяє кишечник, тим самим витискує патогенні організми з кишкового епітелію та створює антимікробні умови [4].

Целлобактерин являє собою виділені із рубця жуйних тварин мікроорганізми, які мають целюлозолітичну та молочнокислу активність, і поєднує у собі одночасно ферментний комплекс та пробіотик [1].

За рахунок целюлозолітичної активності Целлобактерин, подібно кормовим ферментам, руйнує некрохмальні полісахариди кормів. Однак, якщо в мультиензимних композиціях кожна ферментна молекула працює у розчині окремо, то у бактерій взаємодоповнюючі ферменти зібрані у спеціалізовані блоки на мембранах, що дозволяє їм руйнувати навіть щільні структури клітинних оболонок. Тому Целлобактерин підвищує засвоюваність не тільки зернових кормів, але й шротів, макух та висівок.

За рахунок молочнокислої активності Целлобактерин виконує функції класичного пробіотика, який витискує умовно-патогенну мікрофлору. Він здатний повністю замінити в раціоні кормові ферменти та пробіотики, а також частково зменшити потребу у антибіотиках і пребіотиках.

Препарат І-Сак являє собою живу дріжджову культуру, що стимулює активність бактерій, які перетравлюють целюлозу і крохмаль та утилізують молочну кислоту, у шлунково-кишковому тракті жуйних тварин.

Мета, матеріал і методика дослідження. З метою порівняльної оцінки нових пробіотичних препаратів І-Сак і Целлобактерин було проведено науково-господарський дослід на свиноматках з поросятами в умовах СК «Радянська земля» Білозерського району Херсонської області.

Схемою досліджень передбачалося включення цих препаратів до складу раціонів підсосних свиноматок і поросят-сисунів (табл. 1). З цією метою було сформовано дві групи свиноматок за 15 днів до опоросу.

Таблиця 1 – Схеми проведення експерименту

Група	Кількість тварин	Умови годівлі
I	Матки – 12, Поросята – 118	Включення до основного раціону препарату І-Сак (0,1% за масою)
II	Матки – 12, Поросята – 116	Включення до основного раціону препарату Целлобактерин (0,1% за масою)

Свиноматки і поросята обох груп за підсосний період отримували комбікорми прийняті у господарстві. Тваринам першої групи додатково до складу комбікормів вводили пробіотик І-Сак у кількості 0,1% за масою, а другої – пробіотик Целлобактерин у кількості 0,1% за масою. Препарати попередньо змішували з преміксом фірми «Inntaler», а останній у суміші з білковими і мінеральними кормами включали до складу комбікормів.

Результати досліджень та їх обговорення. Враховуючи, що свиноматки обох груп у супоросний та підсосний періоди отримували однакові комбікорми, тому між ними не встановлено суттєвої різниці за відтворювальними якостями після опоросу. Так, багатоплідність маток та маса гнізда при народженні поросят у тварин обох груп була практично однаковою і становила відповідно 11,0-11,1 голови та 14,6-14,9 кг (табл. 2).

Таблиця 2 – Відтворювальні якості свиноматок, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	I група	II група
Багатоплідність, гол.	10,25 ± 0,37	10,251 ± 0,39
Маса гнізда при народженні, кг	12,92 ± 0,59	12,74 ± 0,39
Кількість поросят у 21 день, гол.	9,83 ± 0,27	9,67 ± 0,23
Умовна молочність, кг	53,63 ± 1,68	55,5 ± 1,13
Кількість поросят у 2 місяці, гол.	10,54 ± 0,37	10,64 ± 0,24
Маса гнізда у 2 місяці, кг	156,0 ± 5,90	171,5 ± 3,56*
Збереженість поросят за підсосний період, %	95,8 ± 1,45	96,2 ± 1,74
Індекс плодючості, балів	129,1 ± 2,61	136,5 ± 1,44*
Комплексний показник відтворних якостей, балів	117,5 ± 4,20	123,9 ± 2,50

Примітка: вірогідність* - P<0,05

Незначне споживання кормів поросятами до 21-денного віку не вплинуло на їх кількість за цей період. Так, у тварин обох груп цей показник був практично однаковим і становив 10,5-10,6 голови за однакової величини збереженості поросят. Однак умовна молочність у маток другої групи була на 4,4 % більшою, ніж у першій.

У другій половині підсосного періоду спостерігається збільшення продуктивності маток при застосуванні комплексного препарату Целлобактерин у годівлі поросят. Так, за практично однакової кількості поросят при відлученні матки другої групи вірогідно перевищували аналогів першої групи за масою гнізда при відлученні на 9,9 % (P<0,05).

Оцінка відтворювальних якостей маток за індексними показниками, також підтвердила перевагу застосування ферментно-пробіотичного препарату Целлобактерин порівняно з пробіотиком І-Сак. Так, за величиною цих показників матки другої групи вірогідно перевищували першу на 5,5–5,8 % (P<0,05).

Поліпшення відтворювальних якостей свиноматок другої групи обумовлено, у першу чергу, збільшенням показників росту поросят (табл. 3).

Таблиця 3 – Динаміка живої маси поросят, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	I група	II група
Жива маса при народженні, кг	1,27 + 0,02	1,26 + 0,02
Жива маса у 21 день, кг	5,67 + 0,04	5,74 + 0,03
Середньодобовий приріст за перший період, г	209,5 + 1,63	213,2 + 1,17
Жива маса у 2 місяці, кг	17,13 + 0,17	17,61 + 0,15*
Середньодобовий приріст за другий період, г	293,7 + 3,54	304,4 + 3,26*
Середньодобовий приріст за підсосний період, г	264,2 + 2,70	272,5 + 2,34*

Примітка: вірогідність* - $P < 0,05$

Враховуючи, що поросята у перший період утримання споживають переважно молоко матері, це не вплинуло суттєво на розбіжності за живою масою. Різниця між тваринами другої і першої груп за живою масою при народженні була практично однаковою, а у 21-денному віці становила лише 3,8 %, а за середньодобовим приростом за перший період – 1,7 %.

У другий період утримання, коли поросята почали споживати комбікорми, включення відповідних пробіотичних препаратів до складу раціону певним чином вплинуло на динаміку їх росту. Так, за величиною живої маси у 2-місячному віці та середньодобовим приростом за другий період тварини другої групи перевищували аналогів першої відповідно на 2,8 і 3,6 % ($P < 0,05$).

У цілому за період досліду середньодобовий приріст поросят, які отримували Целлобактерин, був достовірно більшим на 3,1 % ($P < 0,05$), ніж у тварин, яким згодовували у складі комбікорму І-Сак.

Висновки. Застосування пробіотичних препаратів І-Сак і Целлобактерин в годівлі поросят-сисунів дозволяє поліпшити травні процеси, що сприяє підвищенню продуктивності тварин. Порівняно з пробіотиком І-Сак (I група), додаткове згодовування поросят комплексного препарату Целлобактерин (II група) певним чином сприяло покращенню показників їх росту, переважно у другу половину підсосного періоду.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кислюк С.М. Многофункциональный пробиотик Целлобактерин позволяет оптимизировать набор кормовых добавок для свиней / С.М. Кислюк, Г.Ю. Лаптев // Сельскохозяйственные вести. – 2002. – №4.
2. Литвин В. Нові пробіотики для профілактики і терапії гострих шлунково-кишкових хвороб молодяку тварин та птиці. / В. Литвин, В. Поліщук, І. Кучеренко // Пропозиція.– 2000.– №4.– С.70–71.
3. Пентиліук С.І. Сучасні кормові біопрепарати / С.І. Пентиліук // Тваринництво України.– 2005. – №6. – С.25–27.
4. Попова Ж.П. Новый пробиотик для животноводства / Ж.П. Попова, А.К. Никонорова // Зоотехния.– 1995. – №1. – С.21–22.
5. Стегній Б.Т. Пробиотики у тваринництві / Б.Т. Стегній, С.О. Гужвинська // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 2. – С.26–29.
6. Феркет П.Р. Управление здоровьем кишечника в мире без антибиотиков / П.Р. Феркет // Расширяя горизонты. 17 Европейский, Ближневосточный и Африканский лекционный тур компании Оллтек, 2003. – С.18–39.

Продуктивные качества свиней при использовании в их рационах различных препаратов

С.И. Пентиліук

При проведении исследований на свиноматках и поросятах установлено особенности использования пробиотических препаратов І-Сак и Целлобактерин. Проведенная оценка воспроизводительных качеств свиноматок и динамики живой массы поросят позволила оценить условия и целесообразность их применения.

Ключевые слова: кормление, кормовые добавки, свиноматки, поросята, продуктивность.

Productive characteristics of pigs for use in their diets of various drugs

S. Pentilyuk

In conducting research for sows and piglets set features the use of probiotic preparations І-Sac or Tsellobakterin. An evaluation of the reproductive traits of sows and piglets live weight dynamics allowed us to estimate the conditions and appropriateness of their application

Keywords: feeding, forage additions, sows, piglings, productivity.

КЛЮЄНКОВ В.О., магістр

ВОВЧЕНКО Б.О., д-р с.-г. наук

Херсонський державний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ВІВЦЕМАТОК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО ТИПУ АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСОВОВНОЇ ПОРОДИ

Проведені дослідження вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясововної породи дозволили оцінити динаміку росту і розвитку, відгодівельні і відтворювальні якості, ефективність їх використання.

Ключові слова: вівцематки, багатоплідність, збереженість, продуктивність.

Постановка проблеми. Відтворення сільськогосподарських тварин забезпечує людство необхідними білковими продуктами та сировиною. У вівчарстві селекція спрямована на досягнення максимальної продуктивності та ґрунтується на передбаченні, що ця ознака знаходиться в позитивному генетичному зв'язку з діяльністю всього організму. Тому проблемам відтворення овець приділяється належна увага.

Як показує практика індустріально розвинених країн (Англія, США, Франція, Германія, Канада та ін.), за останні десятиріччя із усіх напрямів вівчарства, економічно більш вигідно розводити скоростиглих м'ясних і м'ясововнових овець, які здатні протистояти екстремальним (промисловим) умовам проживання, добре використовувати корми, а завдяки високій скоростиглості й плодючості забезпечувати ринок високоякісною молодю бараниною й успішно конкурувати з іншими галузями тваринництва.

На даному етапі одним із головних завдань, що визначають підвищення економічної ефективності галузі є збільшення виробництва баранини. Досить радикальним і результативним для збільшення виробництва і підвищення якості продукції вівчарства є використання овець з високими продуктивними якостями.

Плодючість і молочність овець – взаємопов'язані функції організму. Їх оптимальна поєднаність обумовлена взаємодією генотипу та середовища. При цьому вплив генотипу на плодючість та спадкові дефекти, які погіршують чи обмежують відтворні якості, вивчено повніше, ніж фактори, які стимулюють багатоплідність овець [2].

Значна питома вага вибракування (до 20–25 %) за плодючістю часто зумовлює втрату цінних генотипів, зниження інтенсивності відбору за іншими ознаками, збільшення витрат на вирощування ремонтного молодняку [1]. На сьогодні у практиці м'ясововного вівчарства застосовують різні системи вирощування молодняку залежно від його напрямку та інтенсивності, а також від породних особливостей та природно-кліматичних зон [4].

В екстремальних умовах півдня України вівці м'ясововного напрямку продуктивності повинні зберігати високу відтворювальну здатність і резистентність до захворювань.

Мета і завдання дослідження. З метою оцінки продуктивних якостей вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясововної породи було проведено науково-господарський дослід на вівцематках і ягнятах в умовах племінного господарства ТОВ «Шаролезка вівця» Дніпропетровської області. Це єдине племінне господарство по розведенню овець дніпропетровського типу асканійської м'ясововної породи.

Матеріал і методика дослідження. Сучасне стадо овець дніпропетровського типу асканійської м'ясововної породи має певні племінні та продуктивні показники, які відрізняють їх від інших внутрішньопородних типів. Це тварини міцного типу конституції, з добрими м'ясними формами і чітко вираженим напрямом продуктивності [5].

Для характеристики продуктивних показників вівцематок, яких використовували у досліді, враховували живу масу, настриг і довжину вовни (табл. 1).

Таблиця 1 – Продуктивні показники вівцематок

Показники	Вівцематки дніпропетровського типу асканійської м'ясововної породи
Жива маса, кг	56,3
Настриг вовни, кг: немитої	4,2
Вихід митого волокна, %	60,5
Довжина вовни, см	11,86

За продуктивністю і якістю вовни вівцематки були типовими представницями дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи.

В основу розробки селекційних заходів, спрямованих на вдосконалення відтворювальних якостей було покладено вивчення стану вівцепоголів'я під час бонітування дорослого поголів'я і молодняку.

Результати досліджень та їх обговорення. Відтворювальна функція овець залежить від низки відносно незалежних факторів: віку, господарської зрілості, виходу ягнят, заплідненості, ембріональної смертності приплоду та ін.

Плодючість одна із найбільш важливих ознак при розведенні овець. Більш висока плодючість збільшує реалізований селекційний диференціал також і за іншими ознаками, оскільки ту чи іншу перевагу можна отримати від більшої кількості нащадків. Багатоплідність маток може залежати від підготовки їх до осіменіння, сезонності, погодних умов, клінічного стану, рівня годівлі, умов утримання і генетичних особливостей.

Вівцематки дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи характеризуються високою запліднювальною і відтворювальною здатністю (табл.2).

Таблиця 2 – Показники відтворювальної здатності вівцематок

Показники	Вівцематки дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи
Запліднено маток, гол.	300
Запліднено маток, %	100
Нормально окотилося, гол.	293
Нормально окотилося, %	97,6
Отримано ягнят, гол.	372
в т.ч. ярок, гол.	192
баранців, гол.	180
Співвідношення баранці / ярки	0,94 : 1
Отримано ягнят: на 100 запліднених маток, %	124,0
на 100 маток, які окотилися %	126,9
Вибуло суягних, гол.	2
Абортованих, гол.	3
Окотилося мертвим плодом, гол.	2
Багатоплідних маток, гол.	79
Багатоплідних маток, %	26,3
Збереженість ягнят до відлучення, %	96,8
Відлучено, гол.	360

Встановлено, що із 300 голів, які були спаровані, тільки 7 голів не об'ягнулися нормально, з них абортованих – 3 вівцематки, окотилися мертвим плодом – 2 вівцематки, вибуло суягних – 2 вівцематки. Це дає можливість заключити, що вівцематкам дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи притаманна висока відтворювальна здатність: нормально окотилося 97,6 %, а вихід ягнят на 100 маток, які окотилися – 126,9 %.

Як відомо з літературних джерел, багатоплідність вівцематок дніпропетровського типу становила 101–123%, асканійських кросбредів і асканійських чорноголових становить відповідно 145–148% і максимальна 183 % [3].

Важливим показником господарської діяльності, який дає можливість проводити оцінку отриманого поголів'я, є життєздатність молодняку (табл. 3).

Таблиця 3 – Збереженість дослідного молодняку, %

Вік та стать	Вівцематки дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи
Від народження до відлучення	96,8
в т.ч. баранців	97,2
ярок	96,3
Від відлучення до бонітування ярок	97,3

Нашими дослідженнями встановлено, що ягнята в постнатальний період мали добру життєздатність та збереженість.

Висновки. Встановлена доцільність використання вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи в степовій зоні України, що дає можливість збільшення виробництва продукції вівчарства, у тому числі отримання молодняка, який відрізняється доброю збереженістю, підвищеною енергією росту та високими показниками м'ясної продуктивності в молодому віці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ерохин А.М. Селекция романовских овец на плодовитость / А.М. Ерохин, Д.М. Джамчаров // Овцеводство. – 1992. – №5. – С. 20–30.
2. Мирошник И.А. Влияния фактора кормления при оценке овец разных генотипов / И.А. Мирошник // Новое в методах зоотехнических исследований. – Харьков, 1992. – 4.2. – С. 85 – 88.
3. Польська П.Г. Інтенсивний тип м'ясо-вовнових овець – асканійські кросбреди / П.Г. Польська, Г.П. Калашук, Л.П. Шаламай // Селекція наук. виробничий бюлетень.– К., 1994.– С. 78–80.
4. Хом'як О.А. Вплив генотипу на показники продуктивності та відтворні здатності у тварин / О.А. Хом'як // Розведення і генетика тварин.– К.: Аграрна наука, 2001.– Вип. 34.– С. 203–204.
5. Ефективність використання асканійських кросбредних баранів на матках дніпропетровського типу / В.Т. Шуваєв, В.І. Похил, В.В. Микитюк та ін. // Вісник ДДАУ.– Дніпропетровськ, 2001.– № 2.– С. 143–145.

Продуктивные качества овцематок днепрпетровского типа асканийской мясошерстной породы

В.О. Ключенков, Б.Е. Вовченко

Проведенные исследования овцематок днепрпетровского типа асканийской мясошерстной породы позволили оценить динамику роста и развития, откормочные и воспроизводительные качества, эффективность их использования.

Ключевые слова: овцематки, многоплодность, сохранный, продуктивность.

Productive features of Dnipropetrovsk type Askania meat-and-wool shepdams

V. Kliuienkov, B. Vovchenko

The reseach of Dnipropetrovsk type Askania meat-and-wool shepdams enables to estimate the growth and development dynamics, fatteniny and reproductive features, their use efficiency.

Key words: sheepdam, multiple pregnancy, liveability, productivity.

УДК 636.52/58.886

ГОРДІЄНКО В.М., ГРИШКО В. А., кандидати с.-г. наук

ВИКОРИСТАННЯ НЕРОЗМЕЛЕНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ В КОМБІКОРМАХ ДЛЯ МОЛОДНЯКУ КУРЕЙ

Вивчали вплив комбікормів з цілим зерном пшениці та з ензимами, або без них, на приріст живої маси, витрати корму, перетравність протеїну та збереженість ремонтних курочок кросу «Борки-117».

Встановлено, що згодовування курочкам, починаючи з 9-тижневого віку, комбікормів з 60 % цілого зерна пшениці підвищило приріст їх живої маси в 17 тижнів на 8,5 %. Введення гриндазиму до таких комбікормів сприяло зниженню витрат корму на одиницю приросту на 5,4 % та покращенню перетравності протеїну на 1,7 %.

Ключові слова: ціле зерно пшениці, приріст живої маси, витрати корму, перетравність.

Зерно злакових – основне джерело енергії для птиці, вміст його в раціонах становить 60-70 %. Можливість згодовування частини зерна птиці в нерозмеленому вигляді включає практичний інтерес, пов'язаний як з економічними факторами, так і з вибірковою споживанням птицею найбільших за розміром частин корму [5, 6].

Наявність в зерні пшениці клітковини і пентозанів, є стримуючим фактором широкого використання пшениці в раціонах молодняка птиці. Включення до складу таких комбікормів ензимів, що знижують в'язкість хімусу шлунково-кишкового тракту, покращуючи перетравність поживних речовин, є одним із доступних шляхів вирішення цієї проблеми [2-4].

Метою досліджень було визначення впливу згодовування комбікормів з цілим зерном пшениці, як з ензимами, так і без них, на ріст та розвиток курчат і перетравність поживних речовин корму.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на курчатах кросу «Борки-117» в умовах кліткового утримання. Методом випадкової вибірки було сформовано 3 групи курочок 8-тижневого віку, по 48 голів у кожній.

Згідно зі схемою досліду (табл. 1), контрольна група курчат отримувала розсипний повнораціонний комбікорм, збалансований відповідно до чинних норм годівлі (Рекомендації ІП УААН, 1998) [1]. Курчатам (2 і 3-ї) дослідних груп починаючи з 9-тижневого віку згодовували комбікорми, аналогічні контролю за складом та поживністю, але з пшеницею в нерозмеленому вигляді. До складу комбікормів для курчат 3-ої групи вводили поліферментний препарат гриндазим з ксиланазною (12000 одиниць) та бета-глюканазною (5000 одиниць) активністю.

Таблиця 1 – Схема досліду

Група	Вміст компонента в раціоні, %	
	пшениця	ячмінь
1 контрольна	60-дерть	15-дерть
2 дослідна	60-зерно	15-дерть
3 дослідна*	60-зерно	15-дерть

Примітка. * Курчатам 3-ої групи вводили до комбікорму 0,05 % гриндазиму.

Під час проведення досліджень враховували такі показники: жива маса курочок в 8, 12 та 17-тижневому віці, витрати корму на голову, збереженість поголів'я, маса і відносна частка м'язового шлунка, підшлункової залози та абдомінального жиру у 17-тижневих курочок після забою (по 5 голів з групи), перетравність поживних речовин.

Результати досліджень та їх обговорення. Включення до складу комбікормів для курочок починаючи з 9-тижневого віку 60 % цілого зерна пшениці (2-а і 3-я групи) вірогідно підвищило їх живу масу як в 12-, так і 17-тижневому віці (табл. 2). В кінці вирощування жива маса курочок дослідних груп була відповідно вища на 5,4 та 7,7 % від контролю, що свідчить про високу адаптаційну здатність системи травлення курчат до споживання великої кількості цілого зерна пшениці.

Таблиця 2 – Результати досліджень на курчатах

№ групи	Жива маса курчат, г у віці, тижнів			Приріст живої маси, г за 9-17 тижнів	Витрати корму, кг за період 9-17 тижнів	
	8	12	17		на гол.	на 1 кг приросту
1	666 ± 8	1037 ± 12	1379 ± 14	712,5	4,56	6,40
2	680 ± 7	1087 ± 13	1453 ± 22*	773,2	4,60	5,95
3	668 ± 9	1089 ± 14	1485 ± 24**	816,9	4,60	5,63

Примітка: *P<0,01, **P<0,001.

Приріст живої маси за період досліду в 2-ій групі був на 8,5 % вищим, а витрати корму – на 7 % менші порівняно з контролем. Введення поліферментного препарату гриндазиму до комбікормів для курочок 3-ої групи сприяло підвищенню приросту живої маси на 5,6 і 14,6 % та зниженню витрат кормів на одиницю приросту на 5,4 і 12 % відповідно порівняно з 2-ою дослідною та контрольною групами, що свідчить про позитивний вплив гриндазиму на ефективність використання поживних речовин корму.

Фізична форма зерна не вплинула на споживання корму курчатами. Так, витрати корму на голову за період 9-17 тижнів у дослідних та контрольній групах були майже однаковими і знаходились в межах 4,56-4,60 кг.

Згодовування цілого зерна пшениці (60 %) в складі комбікормів для курочок з 9-го по 17-ий тиждень не мало вірогідного впливу на абсолютну та відносну масу підшлункової залози та м'язового шлунка в 17-тижневому віці (табл. 3). Включення ензимів до раціону курчат 3-ої групи дещо знизило масу підшлункової залози.

Таблиця 3 – Маса внутрішніх органів та абдомінального жиру

№ групи	Підшлункова залоза		Абдомінальний жир		М'язовий шлунок	
	г	г/100 г	г	г/100 г	г	г/100 г
1	2,3 ± 0,2	0,18 ± 0,01	19,8 ± 4,7	1,5 ± 0,3	33,0 ± 1	2,5 ± 0,2
2	2,3 ± 0,4	0,18 ± 0,03	33,5 ± 4,6*	2,5 ± 0,4	33,7 ± 2	2,5 ± 0,1
3	1,9 ± 0,1	0,14 ± 0,01	33,1 ± 4,0*	2,5 ± 0,3	33,4 ± 1	2,5 ± 0,1

Примітка: * P<0,05.

Згодуювання курчатам 2-ої та 3-ої дослідних груп комбікормів з 60 % цілого зерна пшениці сприяло вірогідному ($P < 0,05$) збільшенню маси абдомінального жиру. Відносна маса жиру була вища у курчат дослідних груп порівняно з контролем.

Як свідчать дані таблиці 4, включення до складу комбікормів 60 % цілого зерна пшениці не вплинуло на мінеральний обмін в організмі курчат і загальний вміст кальцію у великій гомілковій кістці був майже на одному рівні у курчат контрольної та дослідних груп.

Таблиця 4 – Вміст кальцію у великій гомілковій кістці курчат

№ групи	Концентрація Са в кістці, %	Маса кісток, г	Вміст Са в кістках, г
1-к	17,47	8,47 ± 0,43	1,48
2	16,57	9,03 ± 0,83	1,50
3	16,26	9,10 ± 0,40	1,48

Включення до складу комбікормів для курочок цілого зерна пшениці не вплинуло на збереженість поголів'я і воно становило 100 % у всіх групах.

Коефіцієнт перетравності сирого протеїну комбікорму, до складу якого входило 60 % цілого зерна пшениці (2 група) був на 1,6 % вищим порівняно з контролем і становив 89 %. Введення до складу такого комбікорму поліферментного препарату сприяло кращому розщепленню целюлозного каркасу, зменшило в'язкість хімусу і зробило більш доступними для засвоєння поживні речовини. Так, коефіцієнт перетравності сирого протеїну в 3-ій групі підвищився на 1,7 % проти 2-ої групи.

Висновки: 1. Згодуювання курчатам, починаючи з 9-тижневого віку, комбікормів з цілим зерном пшениці підвищувало приріст живої маси курочок у 17-тижневому віці на 8,5 % порівняно з контролем.

2. Введення гриндазиму до комбікормів з 60 % нерозмеленої пшениці сприяло зниженню витрат корму на одиницю приросту на 5,4 % та покращенню перетравності протеїну на 1,7 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рекомендації з нормованої годівлі сільськогосподарської птиці / За ред. В.Ф. Каравашенка; ВНО «Укрптахопром», ІІ УААН, НАУ. Борки, 1998. – 111 с.
2. Bedford M.R. The use of enzymes in poultry diets / M.R. Bedford and A.J. Morgan // World's Poultry Science journal. – 1996. – Vol. 52. – №1. – P.61-62.
3. Iji P.A. The impact of cereal non-starch polysaccharides on intestinal development and function in broiler chicken / P.A Iji. // World's Poultry Science Journal. – 1999. – Vol.55. – № 4. – P. 375-389.
4. Petterson D. Enzyme supplementation of poultry diet containing rye and wheat / D. Petterson and P.E. Aman // British journal of Nutrition. – 1989. – Vol. 62. – P. 139-149.
5. Rosse S.P. The use of whole wheat in poultry diets / S.P. Rosse // World's Poultry Science journal. – 1996. – Vol. 52. – №1. – P. 59-60.
6. Rose S.P. Sequential feeding of whole grain wheat to Broiler chickens / S.P. Rose, M. Fielden and P. Gardin // British Poultry Science. – 1994. – Vol. 35. – P. 162-163.

Использование цельного зерна пшеницы в комбикормах для молодняка кур

В.М. Гордиенко, В.А. Гришко

Изучали влияние комбикормов с целым зерном пшеницы и с энзимами, или без них, на прирост живой массы, затраты корма, переваримость протеина и сохранность ремонтных курочек кросса «Борки-117».

Установлено, что скармливание курочкам, начиная с 9-недельного возраста, комбикормов с 60 % целого зерна пшеницы увеличило прирост их живой массы в 17 недель на 8,5 %. Введение гриндазима к таким комбикормам способствовало снижению расходов корма на единицу прироста на 5,4 % и улучшению переваримости протеина на 1,7 %.

Ключевые слова: целое зерно пшеницы, прирост живой массы, затраты корма, переваримость.

The use of whole-grain of wheat is in the mixed foddors for the sapling of chickens

V. Gordienko, V. Grishko

The effect mixed-feeds with untraced wheat grains and enzymes or without them on body-weight increase, expenditures of feeds, digestibility of proteins and safe keeping of replacement chickens of the cross «Borky - 117» was studied.

It has been established that feeding chickens by mixed-feeds with 60 per cent of untraced wheat grains beginning with 9 week age rose their body-weight increase in 17 weeks by 8,5 %. Putting into such mixed-feeds furthered the decrease of feed expenditures per unit of bodyweight increase by 5,4 % and made better digestibility of protein by 1,7 %.

Key words: untraced wheat grains, body-weight increase, expenditures of feeds, digestibility.

ГОНЧАРЕНКО І.В., д-р с.-г. наук

ПЕЛИХ Ю.С., аспірант

e-mail: Peluh@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФОРМУВАННЯ РОДИН У СТАДІ ГОЛШТИНСЬКИХ КОРІВ ЗА КОМПЛЕКСОМ ОЗНАК

Вивчена можливість формування родин у стаді корів голштинської породи з високими показниками довічної молочної продуктивності та регулярною плодючістю.

Ключові слова: довічний надій, плодючість, родина, родоначальниця.

Ефективність розведення молочної худоби за лініями і родинами теоретично обґрунтована на основі досягнень науковців і доведена практиками. Вітчизняні селекціонери розробили основні положення розведення молочної худоби. Це забезпечило відносно підвищення продуктивності тварин за рахунок генетичних факторів. Разом з тим сучасні досягнення в селекції, біотехнології та популяційній генетиці сприяють удосконаленню методів оцінки родин та використанню корів-рекордисток у сучасних породоутворювальних процесах [1–2].

В історичному аспекті процеси породоутворення і зокрема, розведення за лініями, а згодом і за родинами, одержали теоретичне обґрунтування на основі досягнень біології відтворення та популяційної генетики. У селекції враховують не лише показники окремих маток, але й загальні селекційні особливості, характерні лише для певних родин [3].

Між матками однієї і тієї ж родини протягом кількох поколінь зберігається певна подібність до родоначальниці і – між собою. Спадковість родоначальниці з покоління в покоління поступово витісняється спадковістю тих плідників, з якими паруються матки даної родини. Це призводить до того, що подібність до родоначальниці маток однієї і тієї ж родини зменшується, а відмінність між ними стирається.

Для успішного розвитку родин вирішального значення набуває чітка організація підбору ліній та плідників до маток окремих родин. На практиці дуже часто через неправильну систему підбору втрачаються цінні якості родоначальниці родини [2, 4].

Цілеспрямована робота з родинами забезпечує їх типами, концентрує спадковість найбільш видатних тварин, визначає пластичність та більш швидкі темпи прогресування.

Залежно від запланованої програми селекції, робота з родинами може бути різною за типами підбору. Якщо виявлено видатну родоначальницю родини з унікальними якостями і виникає необхідність зберегти її спадковість, використовують інбредний підбір. Для цього родоначальницю, її дочок, а інколи і онуків спаровують з різними, неспорідненими, але найвищого класу плідниками. Потім, завдяки такій системі підбору, з'являється можливість провести консолідацію спадковості унікальної родоначальниці шляхом спрямованих інбридингів саме на неї, а не на плідників, з якими спаровувались вона та її потомство [5].

Відомо і наступний факт. Цінні родини формуються спонтанно, навіть в тих випадках, коли з ними не ведуть цілеспрямованої селекційної роботи. Можливо, в даному випадку здійснюється прояв дії матроклінного ефекту.

Інтенсивне розмноження таких груп тварин методом трансплантації вирішує ряд селекційних завдань, які важко розв'язати іншими методами селекції.

В живій природі плодючість особин є головною «продуктивною» ознакою, яка забезпечує реалізацію геному, відтворення популяції та прямо чи опосередковано впливає на всі види продуктивності: молочну, м'ясну, вовнову і т.п. Звичайно, селекціонерам бажано працювати з тваринами, які оптимально поєднують і регулярну плодючість і високий рівень продуктивності. Чи є такі групи тварин серед голштинської худоби в Україні? Відповідь на це запитання ми знайшли дослідивши племінне молочне стадо голштинів ДПЗ «Чайка» філія «Дударків» за рядом цінних родин корів, які поєднують комплекс господарсько корисних ознак: регулярну плодючість, високу молочність і жирність молока та подовжений період господарського використання.

Мета дослідження – вивчити можливість формування родин у стаді корів голштинської породи з високими показниками довічної молочної продуктивності та регулярною плодючістю.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження здійснено за матеріалами первинного зоотехнічного обліку (форма 2-мол) та комп'ютерної програми СУМС «Орсек» ДП «Чайка», філії «Дударків» Бориспільського району Київської області за період 1998–2010 років. При проведенні генеалогічного аналізу було виділено 4 родини, які мали протяжність не менше трьох поколінь і мали схожу чисельність потомків у межах кожної генерації.

Матеріали групувались за показниками довічного надою, надою на 1 день життя, коефіцієнтом відтворення за формулою Д.Т. Вінничука (КВ – формула 1) та кількістю молочного жиру:

$$КВ = КТ \div В \times 100, \quad (1)$$

де КТ – кількість телят за досліджуваний період від однієї корови;

В – вік корови, роки. Щоб виразити вік корови в десятих частинах року, кількість місяців множили на 0,083.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз табличних даних продуктивності корів окремих родин за вищу лактацію (табл. 1) свідчить про те, що в кожній з досліджуваних родин середні показники продуктивності дочок перевищили продуктивність родоначальниці, внучки або повторюють рівень продуктивності родоначальниці, або мають гірші показники, що може свідчити про використання неперевіраних бугаїв-плідників та відсутність спрямованої селекції в межах родин корів.

Таблиця 1 – Продуктивність корів окремих родин за вищу лактацію

Кличка, № корови	Ступінь родинності	n	Молочна продуктивність		
			надій, кг	жир, %	молочний жир, кг
Горлиця 72/40344689	родоначальниця	1	6891	3,98	274
	дочки	2	8350	3,61	301
	внучки	4	6254	3,55	222
Вікторія 77/40401576	родоначальниця	1	6066	4,06	204
	дочки	3	8318	3,61	322
	внучки	4	7483	3,61	270
Фаїна 62/40244700	родоначальниця	1	7695	3,59	276
	дочки	2	10436	3,54	363
	внучки	5	5116	3,66	187
Ілона 17/21481759	родоначальниця	1	8698	3,61	314
	дочки	3	6340	3,59	228
	внучки	4	5820	3,57	208

У наших дослідженнях довічна молочна продуктивність корів у родинах, що вивчались варіює в широких межах – від 2 до 75 т молока, а у родоначальниць продуктивність коливалася від 14,8 до 38,9 т молока (табл. 2). Найвищу довічну продуктивність мала родоначальниця Фаїна 62/40244700 – на рівні 38867 кг молока, при надої на 1 день життя – 11 кг. Ця корова також характеризувалась найвищим показником коефіцієнта відтворення – 75 %.

На другому місці родоначальниця Вікторія 77/40401576 з показником довічного надою в межах 19603 кг та коефіцієнтом відтворення 69 %.

Велике значення має кількість нащадків у межах родин, які перевищили показники продуктивності – родоначальниць. Дані таблиці 3 свідчать, що в родині Горлиці 72/40344689 перевищили свою родоначальницю дочка і внучка (Гретта 004 і Горлиця 189) за показниками довічної молочної продуктивності – дочка на 6317 кг, а внучка на 12109 кг молока, за показником надою на 1 день життя на 3 кг кожна. В родині Вікторії 77/40401576 показники продуктивності родоначальниці перевершила внучка (на 13964 кг за довічною молочною продуктивністю). В родині Фаїни 62/40244700 показники довічної молочної продуктивності перевищила дочка Флокса 3200177670 на 36743 кг.

При групуванні корів за рівнем надою молока на 1 день життя – до 10 і 10,1 кг і більше ми отримали майже однакові за чисельністю дві групи корів (табл. 4). В першу групу (до 10 кг) ввійшли 3 родоначальниці, 3 дочки і 10 внучок, що мали довічний надій на рівні 12384 кг молока, надій на 1 день життя за помірного показника коефіцієнта відтворення – 52 %. В другу групу (10,1 кг молока і більше) ввійшли 1 родоначальниця, 8 дочок та 6 внучок із середніми показниками довічного надою 29279 кг молока, надоєм на 1 день життя в межах 13 кг та коефіцієнтом відтворення 57 %.

Таблиця 2 – Довічна молочна продуктивність та відтворна здатність голштинських корів у поколіннях окремих родин

Кличка, інв.№, родоначальниці	Ступінь родинності	n	Тривалість господарського використання, днів	Довічний надій, кг	Довічна кількість молочного жиру, кг	Надій на 1 день життя, кг	КВ%
Горлиця 72/40344689 5.12.1995	родоначальниця	1	1903	14802	770	8	58
	дочки	2	1649	16297	631	9	52
	внучки	4	1848	15993	587	9	52
Вікторія 77/40401576 28.01.1996	родоначальниця	1	2113	19603	667	9	69
	дочки	3	2149	16722	871	12	56
	внучки	4	1993	20422	865	8	58
Фаїна 62/40244700 3.03.1996	родоначальниця	1	3407	38867	1315	11	75
	дочки	2	3183	50785	1878	16	56
	внучки	5	1746	12186	393	7	50
Ілона 17/21481759 6.09.1995	родоначальниця	1	3150	18276	1633	6	70
	дочки	4	1383	12121	577	8	51
	внучки	3	1640	20663	778	12	45
В цілому по родині	родоначальниці	4	2643 ± 63	22887 ± 9203	1051 ± 430	9 ± 2	68 ± 6
	дочки	11	1813 ± 533	23073 ± 12135	904 ± 375	11 ± 3	51 ± 1
	внучки	16	1814 ± 179	17489 ± 3576	631 ± 144	10 ± 2	53 ± 6

Таблиця 3 – Голштинські корови, які перевершили надій своїх родоначальниць

Кличка, інв.№	Ступінь родинності	Тривалість господарського використання, днів	Довічний надій, кг		Середній вміст жиру за ряд лактацій, %	Надій на 1 день життя, кг		КВ, %
			М	d		М	d	
Горлиця 72/40344689								
Гретга 004	дочка	1923	21119	+6317	3,64	11	+3	76
Горлиця 189	внучка	2540	26911	+12109	3,51	11	+3	44
Вікторія 77/40401576								
Вербичка 368/3200177733	внучка	2069	33567	+13964	3,60	16	+7	53
Фаїна 62/40244700								
Флокса 3200177670	дочка	4299	75610	+36743	3,55	18	0	77

* - примітка: М – середнє значення ознаки, d – різниця порівняно з родоначальницею.

Таблиця 4 – Характеристика корів за рядом ознак залежно від величини надою за 1 день господарського використання

Градації за надоєм на 1 день господарського використання	n*	Тривалість господарського використання, днів	Довічний надій, кг	Надій на 1 день життя, кг	КВ, %
До 10*	16	1744	12384	7	52
10,1 і більше**	15	2291	29279	13	57

Примітка: * – ввійшло 3 родоначальниці, 3 дочки і 10 внучок; ** – 1 родоначальниця, 8 дочок, 6 внучок.

Висновки. При аналізі стада ДП «Чайка», філія «Дударків» були виявлені сформовані родини з середніми та високими показниками продуктивності, деякі з них поєднують комплекс бажаних ознак: високу довічну продуктивність та регулярну плодючість. У межах окремих родин виявлено корів, що відповідають європейським стандартам довічної продуктивності, і дає можливість для ведення селекції за цією ознакою. Виявлені родини, в яких досить стабільно зберігається ознака високої довічної продуктивності, що свідчить про можливість і необхідність селекції корів за цією ознакою. Виявлену унікальну спадковість високопродуктивних корів-родоначальниць породного значення доцільно тиражувати методом трансплантації ембріонів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дубін А.М. До питання оцінки родин корів у молочному скотарстві / А.М. Дубін // Науково-технічний бюлетень. – 2002. – № 81. – С. 156.
2. Гончаренко І. Спадковість родин у генетичній структурі голштинської породи / І. Гончаренко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 68 с.
3. Кінцал Ю.А. Вплив матерів, родоначальниць родин на процес формування «вертикальної» структури стада / Ю.А. Кінцал // Вісник наукових праць ВНАУ. – 2011. – № 8(48). – С. 25 – 27.
4. Самусенко А.І. Виведення високопродуктивних ліній і родин у скотарстві / А.І. Самусенко. – К.: Урожай, 1971. – С.72.
5. Засуха Т.В. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Т.В. Засуха, М.В. Зубець, Й.З. Сірацький та ін. – К.: Аграрна наука, 1999. – 512 с.

Формирование семейств в стаде голштинских коров за комплексом характеристик

И.В. Гончаренко, Ю.С. Пельх

Изучена возможность формирования семейств в стаде коров голштинской породы с высокими показателями пожизненной молочной продуктивности и регулярной плодовитости.

Ключевые слова: пожизненный удой, плодовитость, семейство, родоначальница.

Formation of families in herd of holsteins cows the complex of characteristics

I.Goncharenko, Yu.Pelyh

Possibility of formation of families in herd of cows holsteins breeds with high indicators of lifelong dairy efficiency and regular fruitfulness is studied.

Keywords: a lifelong yield of milk, fertility, family, ancestor.

УДК 636.084:636.05:636,4

ПРУДЧЕНКО Д.В., магістр

ПЕНТИЛЮК С.І., канд. с.-г. наук

Херсонський державний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІ ОЗНАКИ СВИНЕЙ ЗА КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ

Наведені результати використання ферментно-пробіотичного препарату Целлобактерин у поєднанні з антимікробним препаратом Біомос або адсорбентом Мікосорб в раціонах маток та поросят. Проведений аналіз відтворювальних якостей свиноматок та динаміки живої маси поросят дозволив встановити умови та доцільність їх застосування.

Ключові слова: годівля, кормові добавки, свиноматки, поросята, стать, продуктивність.

Постановка проблеми. Препарати біологічно активних речовин (БАР), при комплексному застосуванні, за біологічними властивостями доповнюють один одного, але їх одночасне використання навряд чи буде економічно виправдано, оскільки їх сумарна вартість може поглинути додатковий прибуток.

Вирішити цю проблему можна двома способами: визначити оптимальний склад та співвідношення різних препаратів БАР, різноманітних за природою або механізмом впливу на організм

для певних кормових умов, або шукати багатофункціональні препарати, які б поєднували у собі декілька механізмів впливу на біоценози травної системи [3].

Предметом досліджень були ферментно-пробіотичний препарат Целлобактерин у поєднанні з антимікробною добавкою Біомос або антимікотоксिनним препаратом Мікосорб.

Целлобактерин являє собою виділені із рубця жуйних тварин мікроорганізми, які мають целюлозолітичну та молочнокислу активність, і поєднує у собі одночасно ферментний комплекс та пробіотик [2].

Біомос являє собою комплекс маннанолігосахаридів. Цей препарат пропонується не тільки як альтернатива антибіотикам, але й має широкий спектр дії на клітинному та гуморальному рівнях. Він блокує колонізацію кишечника патогенною мікрофлорою, підсилює ріст корисної мікрофлори та стимулює імунітет [4].

Мікосорб – це органічний адсорбент, який зв’язує широкий спектр мікотоксинів, завдяки пористій структурі та великій поверхні [1].

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягала у розробці доцільності та умов застосування в годівлі свиней ферментно-пробіотичного препарату Целлобактерин у поєднанні з антимікробним препаратом Біомос або адсорбентом Мікосорб. Схемою досліджень передбачалося оцінка продуктивної дії препарату Целлобактерин у поєднанні з препаратом Біомос або Мікосорб.

Матеріал і методика дослідження. З цією метою було сформовано три групи свиноматок за 30 днів до опоросу. Свиноматки і поросята контрольної групи за підсосний період отримували комбікорми прийняті у господарстві. Тваринам 1 дослідної групи додатково до складу комбікормів вводили ферментативний пробіотик Целлобактерин у кількості 0,1% та Біомос у кількості 0,2 % за масою, а 2 групи – Целлобактерин та Мікосорб у кількості відповідно 0,1 та 0,2 % за масою. Препарати попередньо змішували з преміксом, а останній у суміші з білковими і мінеральними кормами включали до складу комбікормів.

Результати досліджень та їх обговорення. Комплексне застосування препаратів біологічно активних речовин в останній період поросності певним чином сприяло поліпшенню відтворювальних якостей свиноматок (табл. 1). Так, за величиною багатоплідності свиноматки 1 дослідної групи перевищували контрольних на 4,1 %. У тварин 2 дослідної групи ці розбіжності з контролем були вищими і становили 9,5 %. Це в свою чергу обумовило і збільшення маси гнізда при народженні відповідно на 4,4 та 12,0 %.

У 21-денному віці ці міжгрупові відмінності збереглися. За кількістю порослят у гнізді та величиною умовної молочності свиноматки 1 дослідної групи перевищували контрольних на 4,1–5,7 %, а у тварин 2 групи становили 9,5–17,7 % ($P < 0,05$).

Таблиця 1 – Відтворювальні якості свиноматок, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Контрольна група	1 дослідна група	2 дослідна група
Кількість свиноматок, гол.	9	9	9
Багатоплідність, гол.	8,22 ± 0,55	8,56 ± 0,41	9,00 ± 0,33
Маса гнізда при народженні, кг	10,08 ± 0,75	10,52 ± 0,60	11,29 ± 0,60
Кількість порослят у 21 день, гол.	8,22 ± 0,55	8,56 ± 0,41	9,00 ± 0,33
Умовна молочність, кг	53,9 ± 5,71	57,0 ± 5,18	63,5 ± 5,40
Кількість порослят у 45 днів, гол.	8,22 ± 0,55	8,56 ± 0,41	9,00 ± 0,33
Маса гнізда у 45 днів, кг	104,4 ± 8,07	119,3 ± 8,72	130,2 ± 10,43
Збереженість порослят за підсосний період, %	100 ± 0,00	100 ± 0,00	100 ± 0,00

Примітка: вірогідність* - $P < 0,05$

У другий період вирощування, коли поросята дослідних груп почали споживати комбікорми збагачені препаратами БАР, це вплинуло на репродуктивні якості свиноматок, завдяки підвищенню показників росту їх потомства. Так, за живую масою гнізда при відлученні у 45-денному віці матки 1 групи перевищували контрольних на 14,3 %, а 2 групи – на 24,7 % ($P < 0,05$). При цьому збереженість порослят у різні періоди була практично однаковою.

За комплексною оцінкою відтворювальних якостей свиноматок за підсосний період, тварини 1 групи перевищували контрольних на 7,3-8,5%, а 2 групи – на 11,8-17,2%.

Отримані міжгрупові розбіжності між матками дослідних груп та контрольними зумовлені тим, що дія препаратів на ріст порослят почалася у другому періоду їх утримування, коли вони почали самостійно споживати комбікорми збагачені препаратами БАВ.

Це підтверджується і даними розрахунку динаміки живої маси поросят за підсосний період (табл. 2).

Таблиця 2 – Динаміка живої маси поросят, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Контрольна група	1 дослідна група	2 дослідна група
Кількість поросят, гол.	74	77	81
Жива маса при народженні, кг	1,23 ± 0,01	1,23 ± 0,02	1,25 ± 0,1
Жива маса у 21 день, кг	6,56 ± 0,15	6,66 ± 0,17	7,06 ± 0,16
Середньодобовий приріст за перший період, г	254,0 ± 6,94	258,3 ± 7,40	276,4 ± 7,07
Жива маса у 45 днів, кг	12,70 ± 0,35	13,95 ± 0,30	14,47 ± 0,33
Середньодобовий приріст за другий період, г	255,9 ± 11,56	303,6 ± 7,97	308,7 ± 8,23
Середньодобовий приріст за підсосний період, г	255,0 ± 7,74	282,6 ± 6,35	293,7 ± 7,08

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

Якщо за середньою живою масою при народженні та у 21-денному віці поросята усіх груп суттєво не відрізнялись, то у більш старшому віці розбіжність за живою масою тварин між дослідними та контрольною групами значно збільшилася. Так, за живою масою у 45-денному віці поросята 2 групи вірогідно перевищували контрольних на 13,9% (P<0,001), то 1 групи – лише на 9,8% (P<0,05).

Аналогічна міжгрупова залежність встановлена і за величиною середньодобових приростів. У поросят 1 групи ці показники за другий період утримання були більшими на 18,6% (P<0,01), а за підсосний період – на 10,8% (P<0,01) порівняно з контролем. Між тваринами 2 групи та контрольною розбіжність за цими показниками була трохи більшою і становила 15,2-20,6% (P<0,001).

Висновки. Слід зауважити, що різні поєднання досліджуваних препаратів БАР не однаково вплинули на продуктивність тварин дослідних груп. До 21-денного віку більш суттєвий вплив на продуктивність поросят 2 дослідної групи спостерігався при застосуванні комплексу Целлобактерин+Мікосорб. У подальшому, застосування комплексу Целлобактерин+Біомос в раціонах тварин 1 дослідної групи також виявилось ефективним, хоч і трохи меншим ніж у 2 групі.

Оцінка продуктивних ознак поросят різної статі показала, що кнурці і свинки неоднаково реагують на кормовий фактор, зокрема на різні комбінації препаратів БАР.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Диаз Д. Приоткрытие тайны микотоксинов: новые методы борьбы / Д. Диаз // Расширяя горизонты. 17 Европейский, Ближневосточный и Африканский лекционный тур компании Оллтек. 2003.– С.51-66.
2. Целлобактерин® – пробиотик, повышающий удои / Г. Лаптев, В. Солдатова, А. Баранихин, Т. Винокурова // Животноводство России.– 2003.– №10.– С.18-19.
3. Пентилюк С.І. Сучасні кормові біопрепарати / С.І. Пентилюк // Тваринництво України.– 2005.– №6.– С.25–27.
4. Феркет П.Р. Управление здоровьем кишечника в мире без антибиотиков / П.Р. Феркет // Расширяя горизонты. 17 Европейский, Ближневосточный и Африканский лекционный тур компании Оллтек. 2003. – С.18-39.

Продуктивные признаки свиней при комплексном использовании препаратов

Д.В. Прудченко, С.И. Пентилюк

Приведены результаты использования ферментно-пробиотического препарата Целлобактерин в сочетании с антимикробным препаратом Биомос или адсорбентом Микосорб в рационах маток и поросят. Проведенный анализ репродуктивных качеств свиноматок и динамики живой массы поросят позволил установить условия и целесообразность их применения.

Ключевые слова: кормление, кормовые добавки, свиноматки, поросята, пол, продуктивность.

Productive signs of pigs at the complex use of the preparations

D. Prudchenko, S. Pentilyuk

In this work a productive evaluation of modern biological products in feeding sows i piglets. Data are presented dispersonnogo analysis of the impact of sex and feeding factors on the growth performance of piglets.

Keywords: feeding, forage additions, sows, piglings, floor, productivity.

БАЛАНС МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ЗА РІЗНИХ ДОЗ СІРКИ ТА ОПТИМАЛЬНОГО РІВНЯ СЕЛЕНУ В РАЦІОНІ

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідження, доведено, що серед досліджуваних доз сірки (1, 2, 3, 4 і 5 г/кг) за оптимального рівня селену (Сел-Плекс) 0,2 мг/кг найбільш ефективною для молодняку кролів є 4 г/кг у вигляді сульфату натрію. Уведення до раціону сірки 4 г/кг та селену на рівні 0,2 мг/кг сухої речовини сприяло покращенню засвоєння кальцію на 6,2 %, фосфору – 4,9 %, а сірки та селену у 5 разів порівняно з контрольними групами.

Ключові слова: мінеральне живлення, сірка, селен, кролі.

Постановка проблеми. Для покращення технології вирощування і відгодівлі кролів необхідно корегувати та вдосконалювати норми годівлі. Важливу роль при збалансуванні раціонів за всіма необхідними елементами живлення відіграють макро- та мікроелементи. Мінеральне живлення кролів вивчено недостатньо. Повноцінність живлення за мікроелементами контролюють насамперед визначенням вмісту заліза, міді, цинку, кобальту, марганцю та йоду, додаючи до раціону необхідну кількість їх солей. Але поряд з перерахованими існують й інші життєво необхідні макро- та мікроелементи, вплив яких на продуктивність, обмін речовин, фізіолого-біохімічний стан кролів нині недостатньо вивчений. Зокрема, досить обмеженими є дані відносно потреби кролів у сірці, тому вивчення цього питання залишається актуальним.

За даними В.І. Георгієвського, І.Т. Кішака, Г.Т. Кліценка [1, 5], дія сірки і селену в організмі тварин взаємопов'язана, зокрема, досліджено антагоністичний їх зв'язок.

Мінеральні речовини, у тому числі сірка і селен, суттєво впливають на обмін речовин. Вони входять до складу або активують дію багатьох ферментів, гормонів і відіграють важливу роль у фізіологічних процесах, які проходять в організмі тварин. Разом з іншими мінеральними елементами сірка і селен беруть участь у процесах травлення, всмоктування і обміну органічних сполук [2, 3, 4].

На сьогодні за відсутності орієнтованих доз сірки за оптимального рівня селену в раціоні кролів є актуальними дослідження з вивчення їх впливу на баланс мінеральних елементів, який значно впливає на продуктивність молодняку кролів.

Мета досліджень – вивчення впливу різних доз сірки (1, 2, 3, 4 і 5 г/кг) за оптимальної дози селену 0,2 мг/кг сухої речовини на обмін мінеральних речовин в організмі молодняку кролів, який вирощується на м'ясо.

Матеріал і методи досліджень. Для проведення запланованого науково-господарського дослідження було відібрано 75 голів кролів сріблястої породи віком 45 днів. З цих тварин методом пар-аналогів було сформовано 5 груп. Тварини утримувалися в одноярусних сітчастих клітках, які розміщувалися в приміщенні з регульованим мікрокліматом. Кролі цілодобово мали доступ до води та корму.

Для годівлі дослідних тварин застосовували повнораціонний комбікорм, збалансований за деталізованими нормами годівлі молодняку кролів відповідно до їх віку (45–60, 61–90, 91–120 днів) згідно зі схемою (табл. 1). Віковий період кролів 45–60 днів був зрівняльним. Під час цього періоду кролі звикали до нового комбікорму.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського дослідження

Група	Період та умови годівлі	
	зрівняльний період (15 днів)	основний період (60 днів)
1–(контрольна)	ПК	ПК (загальний вміст Se 0,08 мг/кг СР, загальний вміст S – 1 г/кг СР)
2–(дослідна)	ПК	ПК + Сел-Плекс (вміст Se 0,2 мг/кг СР) + Na ₂ S ₀ ₄ (вміст S – 2 г/кг СР)
3–(дослідна)	ПК	ПК + Сел-Плекс (вміст Se 0,2 мг/кг СР) + Na ₂ S ₀ ₄ (вміст S – 3 г/кг СР)
4–(дослідна)	ПК	ПК + Сел-Плекс (вміст Se 0,2 мг/кг СР) + Na ₂ S ₀ ₄ (вміст S – 4 г/кг СР)
5–(дослідна)	ПК	ПК + Сел-Плекс (вміст Se 0,2 мг/кг СР) + Na ₂ S ₀ ₄ (вміст S – 5 г/кг СР)

*Примітка. СР – суха речовина, ПК – повнораціонний комбікорм.

Починаючи з 61-добового віку відмінність у годівлі кролів дослідних груп, порівняно з контролем, полягала в тому, що до складу комбікорму для тварин 2, 3, 4 і 5-ї груп додатково вводили сульфат натрію, як джерело сірки у дозах 2; 3; 4 і 5 г/кг від сухої речовини раціону, а для забезпечення оптимального рівня селену – 0,2 мг/кг сухої речовини раціону додатково вводили Сел-Плекс.

Наприкінці науково-господарського експерименту був проведений фізіологічний (балансовий) дослід з вивчення перетравності поживних речовин корму, а також обміну азоту, кальцію, фосфору, сірки та селену за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Досліджуючи вплив різних доз сірки за оптимальної дози селену на обмін кальцію та фосфору, було встановлено позитивний вплив цих елементів на їх засвоюваність. Зокрема кролі дослідних груп засвоювали кальцій на 1,5–6,2 % краще порівняно з контролем, а фосфор, відповідно, на 0,8–4,9 %.

Зважаючи на те, що сірка була досліджуваним фактором, вивчення її обміну в організмі кролів було доцільним (табл. 2).

Таблиця 2 – Баланс сірки в організмі піддослідних кролів, г, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, n=15

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Прийнято з кормом	0,14± 0,0011	0,29± 0,0024	0,44± 0,0025	0,59± 0,0032	0,73± 0,0044
Виділено з калом	0,05± 0,0065	0,11± 0,0074**	0,15± 0,0061***	0,25± 0,0075***	0,33± 0,0079***
Виділено з сечею	0,04± 0,0032	0,06± 0,0038*	0,08± 0,0049**	0,08± 0,0035**	0,09± 0,0043**
Засвоєно	0,05± 0,010	0,12± 0,012*	0,21± 0,009**	0,26± 0,008***	0,31± 0,014***
Засвоєно, % від спожитого	35,67±7,24	40,24±3,58	47,25±2,26	44,11±1,21	42,42±1,79

Примітка. *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 порівняно з контрольною групою.

Згідно зі схемою тварини дослідних груп споживали різну кількість сірки. Зокрема, до організму кролів 2-ї дослідної групи її надходило у 1 раз більше ніж у контролі, 3-ї – 2; 4-ї – 3 та 5-ї – у 4 рази більше. Таке споживання сірки вплинуло на її виділення з калом у тварин дослідних і контрольної груп. Так, кролі 2 і 3-ї дослідних груп у 1–2 рази виділяли більше сірки з калом, порівняно з контролем. Тварини 4 та 5-ї груп за цим показником перевищували контрольних аналогів, відповідно, у 4 та 5 разів.

Кролі дослідних груп виділяли також більшу кількість сірки з сечею. Наприклад у тварин 3 та 4-ї дослідних груп – ендогенні виділення сірки з сечею переважали контроль на 0,04 г, а тварини 2 і 5-ї дослідних груп за цим показником перевищували контроль, відповідно, на 0,02 і 0,05 г.

Різна кількість виділеної сірки з калом та сечею між кролями контрольної та дослідних груп позначилася на її засвоюваності в організмі кролів. Перевага кролів дослідних груп над контролем за цим показником становила для 2-ї групи – у 1 раз; 3-ї – 3; 4-ї – 5 та 5-ї – 7 разів більше.

Важливим показником є відношення кількості засвоєної сірки до спожитої. За цим показником кролі 2; 3; 4 та 5-ї дослідних груп перевищували контрольних аналогів, відповідно, на 4,6; 11,6; 8,44 та 6,75 %.

Отже, отримані результати свідчать про те, що згодовування кролям комбікормів з вмістом сірки у вигляді сульфату натрію 2–5 г/кг СР та селену у вигляді Сел-Плексу (0,2 мг/кг СР), підвищують засвоєння у тварин сірки на 4,6–11,6 %.

Під час дослідження поповнення організму селену до оптимального рівня (0,2 мг/кг СР) здійснювали за рахунок Сел-Плексу, що підкреслює необхідність вивчення балансу цього мікроелемента в організмі піддослідних кролів. Поряд з цим необхідність вивчення балансу селену диктується ще й тим, що сірка, як антагоніст селену, може за певних умов витіснити його з організму.

Кролі 2; 3; 4 та 5-ї дослідних груп споживали однакову кількість селену, проте більшу за контрольних аналогів на 0,016 мг (табл. 3).

Таблиця 3 – Баланс селену в організмі піддослідних кролів, мг, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, n=15

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Прийнято з кормом	0,013± 0,0001	0,029±0,0002	0,029± 0,0002	0,029± 0,0002	0,029± 0,0003
Виділено з калом	0,006± 0,0003	0,009± 0,0002**	0,010± 0,0003***	0,008± 0,0002**	0,010± 0,0003***
Виділено з сечею	0,005± 0,0003	0,011± 0,0004***	0,009± 0,0003***	0,009± 0,0002**	0,008± 0,0004
Засвоєно	0,002± 0,0007	0,008± 0,0004**	0,009± 0,0008**	0,012± 0,0004**	0,010± 0,0006**
Засвоєно, % від спожитого	13,73± 5,32	28,99± 1,25	32,19± 2,63	40,09± 1,09*	37,53± 2,33*

Примітка. *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 порівняно з контрольною групою.

Однак, екскреція селену з калом у кролів дослідних груп порівняно з контролем була різною. Так, тварини 2-ї дослідної групи за цим показником перевищували контроль на 50,0 %; 3 та 5-ї – 66,7 і 4-ї – 33,3 %.

Значна різниця між тваринами дослідних і контрольною групами за кількістю виділеного селену з калом і сечею позначилася на його засвоєнні в організмі кролів. За цим показником кролі 2–5-ї дослідних груп перевищували контрольних аналогів, відповідно, у 3–5 разів.

Отже, аналіз результатів обміну селену вказує на те, що кролі дослідних груп, споживаючи однакову кількість мікроелемента з кормом, виділяють його з організму з калом і сечею по-різному. Це пов'язано з наявністю в раціоні кролів різних доз сірки. У нашому експерименті кращими критеріями є вміст сірки у раціоні молодняка кролів 4 г/кг від сухої речовини і 0,2 мг/кг СР селену.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Науково обгрунтовано, що оптимальною дозою сірки в раціоні молодняка кролів є 4 г/кг сухої речовини за рівня селену 0,2 мг/кг сухої речовини, а найефективнішим джерелом надходження цього мікроелемента слід вважати його органічну форму – Сел-Плекс.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мінеральне живлення тварин / Г.Т. Кліценко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко та ін. – К.: Вид-во «Світ», 2001. – 576 с.
2. Селен в питании: растения, животные, человек / Под ред. Н.А. Голубкиной, Т.Т. Папазяна. – Москва, 2006. – 254 с.
3. Проваторов Г.В. Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник / Г.В. Проваторов, В.О. Проваторова. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 510 с.
4. Ібатуллин І.І. Використання селену в рослинництві та тваринництві / І.І. Ібатуллин, В.А. Вешицький, В.В. Отченашко. – К.: Фенікс, 2004. – 208 с.
5. Кішак І. Селен в годівлі сільськогосподарських тварин і птиці / І. Кішак // Тваринництво України. – 2002. – №1. – С. 23–25.

Баланс минеральных веществ в организме молодняка кроликов при различных дозах серы и оптимального уровня селена в рационе

О.П. Шулько

На основании данных, полученных при проведении научно-хозяйственного опыта, доказано, что среди исследуемых доз серы (1, 2, 3, 4 и 5 г/кг) при оптимальном уровне селена (Сел-Плекс) 0,2 мг/кг наиболее эффективной для молодняка кроликов есть 4 г/кг в виде сульфата натрия. Введение в рацион серы 4 г/кг и селена на уровне 0,2 мг/кг сухого вещества способствовало улучшению усвоения кальция на 6,2 %, фосфора – 4,9 %, а серы и селена в 5 раз сравнительно с контрольными группами.

Ключевые слова: минеральное питание, сера, селен, кролики.

Balance of mineral elements in organism to sapling of crawls at different doses of sulphur and optimum y-level of selenium in ration of young rabbit

O. Shulko

On the basis of the information got during the leadthrough of scientifically-economic experience, it is well-proven that among the explored doses of sulphur (1, 2, 3, 4 and 5 g/kg) at the optimum level of selenium (Sel-Plex) 0,2 mg/kg by the most effective dose of sulphur for to the sapling of crawls there is 4 g/kg as the sulfate of sodium. Inclusion to the ration of sulphur 4 g/kg and selenium at level 0,2 mg/kg dry matter was instrumental in the improvement of mastering of calcium on 6,2 %, phosphorus - 4,9 %, and sulphur and selenium in 5 times comparatively with controls groups.

Key words: mineral fids, sulfur, selenium, rabbits.

КЛОПЕНКО Н.І., аспірант

Науковий керівник – **РУДИК І.А.**, д-р с.-г. наук, член-кор. НААН України

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНОФОНДУ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Вивчено зміни живої маси та молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи в зв'язку із збільшенням частки спадковості за голштинською породою у генотипі тварин.

Ключові слова: молочна продуктивність, жива маса, індекс молочності, генотип.

Постановка проблеми. Підвищення потенціалу молочної продуктивності пов'язане з більш ефективним використанням кращих світових генетичних ресурсів. Позитивним прикладом генетичного впливу на молочну худобу в багатьох країнах світу є широке використання генофонду голштинської породи, яка має найвищий потенціал молочності [1].

Висока молочна продуктивність корів за першу лактацію може бути отримана лише від нормально розвинених, добре підготовлених до отелення нетелей. Враховуючи, що надій корів за першу лактацію позитивно корелює з їх живою масою, можна зробити висновок, що дочки, отримані від використання голштинських плідників, матимуть вищі показники молочної продуктивності [2].

Селекційне значення ознаки живої маси у тварин української чорно-рябої молочної породи пояснюється наявністю чіткої позитивної кореляції її показників з надоями молока. Широке використання голштинських бугаїв для осіменіння корів української чорно-рябої молочної породи супроводжується значним підвищенням живої маси потомства, яка коливається за першого отелення від 500–550 кг [3].

Дослідженнями інших вчених [4,5] встановлено, що з підвищенням частки спадковості за голштинською породою до 75 % продуктивність корів у кращих племінних господарствах збільшується.

І.П. Соколенко, І.М. Кудлай, О.В. Ковальчук [6] вивчили вплив генотипу тварин на їхню молочну продуктивність. Закономірним було те, що зі збільшенням частки спадковості голштинської породи у помісних тварин збільшувався і генетичний потенціал їх за надоем.

Тварини з високою часткою спадковості за голштинською породою мають чітко виражений молочний тип будови тіла і характеризуються достатньо високим рівнем надоїв за першу лактацію [7].

З підвищенням частки спадковості за голштинською породою на кожні 25% надій підвищується на 250–400 кг молока [8].

Тому **метою** роботи було дослідження живої маси та молочної продуктивності у корів української чорно-рябої молочної породи в зв'язку із збільшенням частки спадковості за голштинською породою у генотипі тварин.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проведено у племзаводах української чорно-рябої молочної породи ТОВ “Сухоліське”, ТОВ АФ “Матюші” та племрепродукторі ТОВ АФ “Глушки” Білоцерківського району Київської області. Для проведення дослідження було відібрано 3 групи корів: з часткою спадковості за голштинською породою 75–87,4 %, 87,5–99,9 % і корів голштинської породи. Порівняння груп проводили за надоем молока за 305 днів першої лактації, вмістом жиру в молоці, кількістю молочної жиру, вмісту білка в молоці, кількістю молочної білка, живою масою та коефіцієнтом молочності. Біометричну обробку результатів досліджень проводили за методикою Н.А. Плохинського [9] з використанням комп'ютерної програми Exell.

Результати досліджень та їх обговорення. Вивчення ступеня прояву рівня молочної продуктивності корів стада з різною часткою спадковості за голштинською породою, показав, що збільшення частки спадковості супроводжується зростанням рівня молочної продуктивності (табл. 1).

У СК АФ «Матюші» корови голштинської породи мали вищі показники за надоем на 148 кг, за кількістю молочної жиру на 8 кг, за молочним білком на 7 кг порівняно з ровесницями з часткою спадковості за голштинською породою (75–87,4 %), а також переважали ровесниць з часткою спадковості за голштинською породою (87,5–99,9 %) за надоем на 56 кг, за кількістю молочної жиру на 6 кг, за молочним білком на 3 кг, однак різниця за всіма показниками виявилась невірогідною ($P < 0,95$).

Таблиця 1 – Молочна продуктивність корів-первісток залежно від частки спадковості за голштинською породою

Частка спадковості за голштинською породою, %	n	Молочна продуктивність за 305 днів лактації									
		надій, кг		вміст жиру, %		молочний жир, кг		вміст білка, %		молочний білок, кг	
		$\bar{X} \pm m$	Cv,%	$\bar{X} \pm m$	Cv,%	$\bar{X} \pm m$	Cv,%	$\bar{X} \pm m$	Cv,%	$\bar{X} \pm m$	Cv,%
ТОВ АФ «Глушки»											
75 – 87,4	15	6395±274	16,1	3,2±0,2	24,3	225±9,5	15,7	2,9±0,01	1,7	188±8,1	16,2
87,5 – 99,9	34	7235±257	20,7	3,4±0,01	2,9	251±8,2	19,1	2,9±0,01	1,8	212±7,2	19,7
Голштинська	31	7322±209*	15,9	3,4±0,02	3,5	260±6,4	13,8	2,9±0,01	2,6	214±5,7*	14,8
СК АФ «Матюші»											
75 – 87,4	6	6903±260	8,4	3,4±0,05	3,4	242±11,1	10,2	3,01±0,02	1,7	210±8,6	9,2
87,5 – 99,9	60	6995±135	15,1	3,4±0,01	1,8	244±5,1	15,9	3,01±0,01	1,5	214±4,3	15,6
Голштинська	38	7051±164	14,2	3,4±0,01	3,4	250±5,9	14,3	3,01±0,01	1,6	217±5,1	14,6
ТОВ «Сухоліське»											
75 – 87,4	25	4755±125	12,6	3,6±0,02	3,1	173±4,7	13,1	3,01±0,01	1,6	142±4,2	14,7
87,5 – 99,9	122	4950±75	16,8	3,6±0,01	3,1	180±2,5	15,3	3,01±0,004	1,6	150±2,3	17,1
Голштинська	70	4998±96,2	16,1	3,6±0,01	3,4	181±3,1	14,3	3,01±0,01	1,6	151±2,8	15,8

Таблиця 2 – Молочна продуктивність корів-первісток залежно від живої маси і частки спадковості за голштинською породою

Жива маса, кг	Частка спадковості за голштинською породою, %											
	75 – 87,4				87,5 – 99,9				Голштинська			
	n	надій, кг	вміст жиру, %	коефіцієнт молочності, кг	n	надій, кг	вміст жиру, %	коефіцієнт молочності, кг	n	надій, кг	вміст жиру, %	коефіцієнт молочності, кг
ТОВ АФ «Глушки»												
до 500	3	6332±630	3,3±0,04	1026±26,8	4	6735±520	3,4±0,02	1050±27,5	6	7089±162	3,4±0,04	1172±38,7
501 – 550	7	6451±424	3,4±0,03	1020±35,3	13	6847±245	3,4±0,03	1064±42,7	13	7280±373	3,4±0,03	1189±56,1
551 – 600	5	6558±285	3,4±0,03	1053±22,4	17	6911±210	3,4±0,02	1096±37,4	12	7374±356	3,5±0,02*	1222±48,1
СК АФ «Матюші»												
до 500	3	6434±441	3,4±0,04	1268±65,2	20	6866±183	3,4±0,01	1439±36,3	16	6965±179	3,4±0,01	1550±65,8
501 – 550	3	6630±545	3,4±0,04	1282±40,3	29	6941±213	3,4±0,01	1309±41,4	16	7076±265	3,4±0,1	1459±44,3
551 – 600	-	-	-	-	11	7027±287	3,5±0,01***	1463±52,7	6	7124±116	3,5±0,04*	1555±76
ТОВ «Сухоліське»												
до 500	7	4475±381	3,5±0,04	1019±97,7	66	4745±102	3,5±0,01	1032±26,3	22	4849±158	3,6±0,03	1052±32,5
501 – 550	13	4567±178	3,5±0,03	1023±70,7	36	4755±130	3,6±0,02	1019±51,2	37	4916±141	3,6±0,02	1086±51,6
551 – 600	5	4662±211	3,6±0,04	1062±77,8	20	4879±190	3,6±1,02	1116±84,8	11	4988±311	3,6±0,04	1137±119

Примітка: *- P>0,95; ** - P>0,99; *** - P>0,999.

У племрепродукторі ТОВ АФ «Глушки» корови голштинської породи мали вищі показники за надоєм на 927 кг ($P>0,95$), за відсотком жиру на 0,2% ($P<0,95$), за кількістю молочного жиру на 35 кг ($P<0,95$), за молочним білком на 26 кг ($P>0,95$), порівняно з ровесницями з часткою спадковості за голштинською породою (75-87,4); а також переважали ровесниць з часткою спадковості за голштинською породою (87,5-99,9%) за надоєм на 87 кг ($P<0,95$), за кількістю молочного жиру на 9 кг ($P<0,95$), за молочним білком на 2 кг ($P<0,95$).

Така ж тенденція спостерігається у ТОВ «Сухоліське», корови голштинської породи переважали за надоєм на 243 кг ($P<0,95$), за кількістю молочного жиру на 8 кг ($P<0,95$), за молочним білком на 9 кг ($P<0,95$) ровесниць з часткою спадковості за голштинською породою (75-87,4%); а також ровесниць з часткою спадковості за голштинською породою (87,5-99,9%) за надоєм на 48 кг ($P<0,95$), за кількістю молочного жиру на 1 кг ($P<0,95$), за молочним білком на 1 кг ($P<0,95$).

Дослідження показали, що у тварин з підвищенням частки спадковості за голштинською породою зростає жива маса, підвищуються надої молока. Крім того, нами був розрахований коефіцієнт молочності, який дає змогу визначити скільки кілограмів молока з жирністю 4,0 % виробляється коровою на кожні 100 кг живої маси (табл. 2).

У племрепродукторі ТОВ АФ «Глушки» у тварин різних генотипів зі зростанням живої маси відбувається підвищення надоїв молока. Так, корови з живою масою від 551 до 600 кг з часткою спадковості за голштинською породою (75–87,4 %) мали вищі показники за надоєм на 226 кг, за відсотком жиру на 0,1%, за коефіцієнтом молочності на 27 кг порівняно з коровами які мали живу масу до 500 кг, однак різниця за всіма показниками виявилась невірогідною ($P<0,95$). Корови з часткою спадковості за голштинською породою (87,5–99,9) з живою масою 551-600 кг теж мали вищі показники за надоєм на 176 кг, за коефіцієнтом молочності на 46 кг порівняно з коровами які мали живу масу до 500 кг, однак різниця теж виявилась невірогідною ($P<0,95$). Така ж тенденція спостерігалася у корів голштинської породи з живою масою 551–600 кг, вони переважали корів з живою масою до 500 кг за надоєм на 285 кг ($P<0,95$), за відсотком жиру на 0,1% ($P>0,95$), за коефіцієнтом молочності на 50 кг ($P<0,95$).

У СК АФ «Матюші» корови з живою масою від 501 до 550 кг з часткою спадковості за голштинською породою (75–87,4%) мали вищі показники за надоєм на 196 кг, за коефіцієнтом молочності на 14 кг порівняно з коровами які мали живу масу до 500 кг, однак різниця за всіма показниками виявилась невірогідною ($P<0,95$). Корови з часткою спадковості за голштинською породою (87,5–99,9) з живою масою 551–600 кг теж мали вищі показники за надоєм на 161 кг ($P<0,95$), за відсотком жиру на 0,1% ($P>0,999$), за коефіцієнтом молочності на 24 кг ($P<0,9$) порівняно з коровами які мали живу масу до 500 кг. Така ж тенденція спостерігалася у корів голштинської породи з живою масою 551–600 кг, вони переважали корів з живою масою до 500 кг за надоєм на 159 кг ($P<0,95$), за відсотком жиру на 0,1% ($P>0,95$), за коефіцієнтом молочності на 5 кг ($P<0,95$). Така ж тенденція спостерігається у ТОВ «Сухоліське».

Висновки. Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що вищі показники надоїв мають корови-первістки з більшою живою масою. Це можна пояснити тим, що тварини з більшою живою масою здатні поїдати більше кормів, необхідних для продукування молока. З підвищенням частки спадковості голштинської породи у генотипі тварин спостерігається зростання показника коефіцієнта молочності. Зростання виробництва молока на кожні 100 кг живої маси обумовлене впливом спадковості голштинів, оскільки вони мають генетично закладену високу молочність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Эйсер Ф.Ф. Использование селекционных признаков в скотоводстве / Ф.Ф. Эйсер, Б.Е. Подоба.– К.: Урожай, 1976. – 221 с.
2. Винничук Д.Т. Этапы формирования новых пород и их апробация / Д.Т. Винничук // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин. – К.: Асоціація «Україна», 1996.– С.41-45.
3. Милованов В.К. Повышение продуктивности молочного скота / В.К. Милованов // Зоотехния. – 2007.– №4. – С.49-51.
4. Бич А.И. Создание новых высокопродуктивных заводских типов чёрно-пёстрого скота / А.И. Бич, Е.И. Сакса // Создание новых пород сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ.– М.: Агропромиздат, 1987.– С. 22–30.
5. Гринь М.П. Селекционная программа улучшения чёрно-пёстрого скота Белоруссии / М.П. Гринь, Т.М. Максимова // Тезисы докл. III съезда Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова. – 1977.– Т. 2.– С. 14–16.
6. Соколенко І.П. Характеристика корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за деякими селекційними ознаками, їх генетичними параметрами / І.П. Соколенко, І.М. Кудлай, О.В. Ковальчук // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. – Вип. 17.– Біла Церква, 2001. – С. 115–120.

7. Гавриленко М.С. Молочна продуктивність первісток голштинської породи за умов їх інтенсивного вирощування / М.С. Гавриленко // Вісник Сумського держ. аграр. ун-ту. – Серія тваринництво. Спеціальний випуск. – Суми, 2001. – С. 47–49.

8. Огрызкин Г.С. Выведение новой красно-пестрой молочной породы в условиях интенсификации молочного скотоводства / Г.С. Огрызкин, А.И. Прудов, И.М. Дунин и др. // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. – Вып. 4. – М., 1987. – С. 5–13.

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

Эффективность использования генофонда голштинской породы

Н.И. Клопенко

Изучены изменения доли наследственности по голштинской породе в генотипе животных в связи с увеличением доли наследственности по голштинской породе в генотипе животных.

Ключевые слова: молочная продуктивность, живая масса, индекс молочности, генотип.

Efficiency of the gene pool of Holsteins

N. Klopenko

Studied changes in live weight and milk production of cows Ukrainian black spotted dairy breeds with regards to the share of inheritance for the Holstein breed in genotype animals.

Keywords: dairy production, live weight, the index milk yield, genotype.

УДК 631.186.4.083

МАКСИМЕНКО О.О., аспірант

ВОЛОЩУК В.М., д-р с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ ЛІТНЬО-ТАБІРНОГО ПАСОВИЩНОГО УТРИМАННЯ НА РІСТ СВИНЕЙ СУЧАСНИХ ГЕНОТИПІВ

Викладено показники росту свиней порід велика біла і ландрас вирощених в умовах літньо-табірного пасовищного утримання. Показано доцільність застосування розробленого літнього табору для активізації рухової активності свиней та створення комфортних умов їх випасу.

Ключові слова: молодняк свиней, утримання, літній табір, пасовище, моціон, жива маса, ріст.

Постановка проблеми. Розвиток ринкової економіки в Україні та спроби вийти на європейський ринок спонукали виникненню ряду проблем, пов'язаних з технологією безвигульного утримання свиней. Дані технології й технологічне обладнання для них було розроблено та широко використовувалося в 70–80-х роках минулого століття за кордоном, а також у нашій країні. Але останнім часом ситуація дещо змінилася. Вищезгадані технології і обладнання вже не відповідають тим критеріям, які вимагають нормативи утримання тварин і не забезпечують одержання високоякісної продукції. Це зумовило пошук нових технологій, що відповідають біологічним особливостям свиней і наближені до природних [1]. Сюди відносять такі, що передбачають пасовищне, літньо-табірне та вільновигульне утримання.

Вирощування свиней увійшло в нову фазу свого розвитку. Воно набуває так званого екологічного напрямку виробництва і потребує максимальної вимогливості до взаємодії в системі „людина – тварина”. Пошук практичних альтернатив на сьогодні дуже актуальний. Багато вчених працюють над розробкою альтернативних способів утримання свиней. На думку німецьких вчених [2, 3], кожний дослідник повинен враховувати насамперед: екологічність, біологічність (відповідність біології тварин), правові та законодавчі вимоги щодо утримання, специфічність вирощування певного виду тварин, контрольованість, наближення до умов природи, уникнення стресового навантаження та забезпечення для тварин відчуття свободи у просторі та на волі.

Відомо, що літнє табірне утримання в поєднанні з випасом на пасовищі позитивно впливає на роботу соматичної, вісцеральної та інтегруючих систем і забезпечує нормальний розвиток організму, покращує ектер'єр і зміцнює конституцію тварин [4, 5, 8].

Літні табори – це додатковий резерв виробництва свинини з використанням дешевих зелених і соковитих кормів [6, 7]. У зв'язку з цим, виникає потреба в подальшому удосконаленні літньо-табірного пасовищного утримання з метою підвищення продуктивності свиней сучасних генотипів та ефективності галузі, що й визначило мету дослідження.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2008–2010 рр. в умовах племінного репродуктора великої білої породи ВАТ „Мир” Прилуцького району Чернігівської області на молодняку свиней великої білої породи та ландрас. Свиноматок порід велика біла та ландрас осіменяли спермою кнурів завезених із племінного репродуктора «Агропрайм» (с. Жовтине) Болградського району Одеської області.

Після дорощування поросят, для досліду відібрали дві групи молодняку великої білої породи і ландрасів по 30 голів у кожній (по 15 кнурців і 15 свинок). Молодняк дослідних груп утримували у таборі напіввідкритого типу, а молодняк контрольних – залишили на вирощування в приміщенні за загальноприйнятою в господарстві технологією. Починаючи з 84-денного віку, молодняк контрольних груп утримували в приміщеннях і годували за загальноприйнятою в господарстві технологією. Дослідні групи перевели до розробленого нами літнього табору, де тваринам згодовували комбікорму на 20% менше. Власні потреби в поживних речовинах вони забезпечували за рахунок зелених кормів бобово-злакового пасовища. Молодняк випасали два рази на добу: вранці до появи спеки та увечері, після її зменшення. Напували свиней із корит. Купали тварин у спеціальному басейні.

З метою виявлення вірогідності різниці одержані результати були опрацьовані статистичним методом з використанням комп'ютерної програми „Біом” та програмного забезпечення Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. З метою забезпечення нормованого активного моціону молодняку свиней на вигульних майданчиках при споживанні корму вволю нами розроблена нова конструкція літнього табору, у якому прохід від лігва до місця годівлі через вигульний майданчик виконується у вигляді зигзагоподібного лабіринту, який сполучає станок і кормовий автомат. Причому, для дозування фізичного навантаження у лабіринті розміщені дверцята, які при одночасному відкритті утворюють прямий лабіринт, а за неодноточасного – зигзагоподібний лабіринт різної довжини.

Пристрій включає станок, який має симетрично розміщену ділянку для випасання тварин з електропастухом та майданчик для моціону і годівлі з лабіринтом, на якому закріплені дверцята, огорожу де встановлено кормовий автомат з дахом. До кормового автомату приєднано спіральний транспортер, який сполучений з бункером і з одного краю майданчика розміщена решітчаста підлога. Для створення більш комфортних умов випасання на пасовищі був встановлений басейн для купання свиней. Комплекс застосованих новацій позитивно вплинув на ріст тварин.

У свиней великої білої породи та ландрас, яких утримували в літньому таборі, протягом усього періоду вирощування спостерігалася перевага в живій масі (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка живої маси тіла молодняку свиней порід велика біла і ландрас за період досліду, кг, $\bar{X} \pm S\bar{X}$

Вік, днів	Група (n = 30 голів у кожній групі)			
	контрольна		дослідна	
	велика біла	ландрас	велика біла	ландрас
84	25,56 ± 0,37	25,69 ± 0,24	25,57 ± 0,31	25,76 ± 0,22
112	42,91 ± 0,55	42,7 ± 0,46	44,85 ± 0,72	45,40 ± 0,51***
140	59,69 ± 1,06	60,12 ± 0,40	64,05 ± 1,16*	62,66 ± 0,53***
168	77,56 ± 1,07	78,78 ± 0,49	81,21 ± 1,12*	82,90 ± 0,69***
196	97,82 ± 1,09	98,05 ± 0,64	103,75 ± 1,36**	103,63 ± 0,98***

Порівняно з великою білою породою тварини породи ландрас інтенсивніше росли в період з 140 до 168 діб. У свиней великої білої породи вищі прирости живої маси спостерігаються після 168 діб. Одержані дані слід враховувати при організації вирощування ремонтного молодняку свиней.

Таблиця 2 – Динаміка абсолютного приросту живої маси свиней породи велика біла і ландрас, кг

Період, діб	Група			
	контрольна		дослідна	
	велика біла	ландрас	велика біла	ландрас
84-111	17,35±0,48	17,01±0,33	19,29±0,63*	19,64±0,41**
112-139	16,78±0,62	17,42±0,49	19,20±0,67*	17,26±0,48
140-167	17,87±0,56	18,66±0,45	17,16±0,59	20,24±0,59*
168-195	20,26±0,89	19,27±0,40	22,63±0,56*	20,73±0,76

* P > 0,95; ** P > 0,99; *** P > 0,999 порівняно з контрольною групою.

Із отриманих даних спостерігається чітка перевага молодняку свиней, в енергії росту, яких утримували в умовах літніх таборів з використанням пасовищ.

Висновок. Виявлено, що при утриманні в літньому таборі та на пасовищі молодняк сучасних генотипів досягає високих приростів за рахунок оптимізації об'ємно-планувальних рішень та кращого використання пасовищ. У молодняку породи ландрас спостерігаються кращі показники скороспілості порівняно з аналогами тварин породи велика біла.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волощук В.М. Технологічні розробки у свинарстві відповідно до вимог СОТ / В.М. Волощук, В.О. Іванов // Та-врійський науковий вісник : зб. наук праць. – Херсон, 2008. – Вип. 58. – С.71-76.
2. Hesse Dirk, Busch Helmut, Bellmer Bernhard. Wo sich noch sparen lässt // DLG – Mitteilungen. – 2004. – № 8. – S. 20 – 21.
3. Rist Michael und Mitarbeiter. Artgemäße Nutztierhaltung. – Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben, 1989. – 128 с.
4. Заболотный И. Пастбища на промышленных свинофермах / И. Заболотный, Г. Гулий // Свиноводство. – 1986. – №5. – С 14 – 15.
5. Коваленко Н.А. Летнее содержание свиней / Н.А. Коваленко, И.Й. Заболотный, И.К. Паламаренко.– К.: Урожай, 1972. – 94 с.
6. Устиленко В. Преимущества летне-лагерного содержания / В. Устиленко, Б. Сахно // Свиноводство. – 1984.– № 4. – С. 20–26.
7. Чрелашвили Т. Летнее содержание свиней / Т. Чрелашвили, Э.Меликишвили, Я. Шубитидзе // Свиноводство.– 1988.– № 3.– С. 20 – 25.
8. Vogtmann H. Ökologische Landwirtschaft / H. Vogtmann.– Karlsruhe: Müller, 1991. – 342 s.

Влияние летне-лагерного пастбищного содержания на рост свиней современных генотипов

О.О. Максименко, В.М. Волощук

Изложены показатели роста свиней пород крупная белая и ландрас выращенных в условиях летне-лагерного пастбищного содержания. Показана целесообразность применения разработанного летнего лагеря для активизации двигательной активности свиней и создания комфортных условий их выпаса.

Ключевые слова: молодняк свиней, содержание, летний лагерь, пастбище, моцион, живая масса, рост.

The influence of summer-camp pasbischno content on the growth of pigs present genotypes

O. Maksimenko, V. Voloshchuk

Presents the growth performance of pigs breeds of large white and Landrace grown in a summer-camp grazing maintenance. Shown the appropriateness of any summer camp designed to enhance the physical activity of pigs and creating comfortable conditions for their vypasu.

Key words: young pigs, retention, summer camp, pasture, exercise, live weight, height.

УДК 636.4.053.087.8:612.1

ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О., аспірант

Науковий керівник – **БАБЕНКО С.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯСА ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ПРОТЕКТО-АКТИВУ ТА МАЦЕРАЗИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Показано вплив згодовування протекто-активу та мацерази на хімічний склад м'яса та печінки у молодняку свиней. Встановлено, що протекто-актив у комплексі з мацеразою сприяє підвищенню вмісту протеїну у м'ясі тварин 3- та 4-ї дослідних груп на 0,8–0,9 %, порівняно з контрольними аналогами, а хімічний аналіз середньої проби печінки свідчить про відсутність істотної різниці між досліджуваними групами тварин.

Ключові слова: молодняк свиней, раціони, протекто-актив, мацераза, м'ясо, туша.

Постановка проблеми. Інтенсивність росту і м'ясні якості свиней значною мірою залежать від ступеня забезпечення їх потреби у незамінних амінокислотах, вітамінах, мінеральних речовинах. У зв'язку з цим останніми роками багато уваги приділяється дослідженню впливу різних вітамінно-мінеральних добавок, біопрепаратів із живих мікробних культур та ферментних препаратів на продуктивність тварин [3].

Додавання ферментів у корми для свиней дає відчутний економічний ефект, який проявляється в зростанні продуктивності й поліпшенні засвоєння поживних речовин корму. Організм моногастричних тварин не в змозі синтезувати ферменти, які здатні розщеплювати некрохмальні полісахариди (целюлозу, бета-глюкани, пектозани та ін.) [4].

Як свідчать дані багатьох досліджень, порушення кількісного або якісного складу мікробіоценозу шлунково-кишкового тракту часто спричинює захворювання і призводить до дисбактеріозів, що в свою чергу впливає на продуктивність тварин [5].

Упродовж останніх років важливе місце у годівлі тварин займає використання біопрепаратів із живих мікробних культур, а саме пробіотиків. Пробиотики – це препарати, які містять штами мікроорганізмів-симбіотів, спеціально підібраних за специфічними бактеріостатичними й ензиматичними властивостями [5, 7]. Завдяки цьому вони витісняють із шлунково-кишкового тракту патогенну мікрофлору, виробляють різні антимікробні речовини, органічні кислоти, сприяючи покращенню перетравності кормів та підвищенню продуктивності тварин. Водночас продукція тваринництва залишається екологічно безпечною. Пробиотичні препарати не мають протипоказань до застосування [1, 3, 7].

Однією з нових кормових добавок мікробіологічного походження є пробіотик протекто-актив – препарат на основі живих молочнокислих бактерій *Lactobacillus delbrueckii sp. bulgaricus* та біологічно активних речовин. Інша кормова добавка – ферментний препарат мацераса містить в своєму складі пектат-транс-еліміназу, β-глюканазу і ксиланазу. Ці добавки виробництва ПП «БТУ-Центр» (м. Ладизин, Україна).

Метою досліджень було вивчити вплив застосування пробіотику протекто-активу, в комплексі з ферментним препаратом мацераса на хімічний склад м'яса та печінки у молодняку свиней.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на молодняку свиней в умовах свиноферми ТОВ «Маджерік Агрос» Володарського р-ну, Київської області. Для проведення досліді було сформовано за принципом аналогів п'ять груп свиней по 15 голів у кожній. Поросята усіх груп отримували однакові раціони. Дослід тривав 195 діб і складався з двох періодів: зрівняльного – 15 діб та основного – 180 діб. У зрівняльний період проводили спостереження за інтенсивністю росту тварин шляхом зважування і визначення аналогічності підібраних тварин. У кінці періоду для проведення подальшого досліді із кожної групи було залишено по 10 голів тварин – по 5 кабанчиків і 5 свинок. Основний період тривалістю 180 діб передбачав годівлю поросят комбікормами з додаванням добавок.

Дослідним тваринам усіх груп у зрівняльний період згодовували однаковий раціон у вигляді кормосуміші, яка включала: пшеницю, ячмінь, кукурудзу, макуху сої, макуху соняшникову, крейду, вітамінно-мінеральний концентрат «біотан» та сіль.

В основний період поросяткам продовжували згодовувати раціон у вигляді сухої кормосуміші. Свиням 1-ї контрольної групи згодовували основний раціон. Свиням 2-, 3-, 4- та 5-ї дослідних груп додавали до раціону пробіотик з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси, а для поросят 3-, 4- та 5-ї дослідних груп до кормосуміші додатково ще вводили ферментний препарат мацераса з розрахунку 0,5 кг на тонну корму. Мацеразу починали згодовувати поросяткам 5-ї дослідної групи з 1-ї доби досліді, поросяткам 4-ї групи – з 31-ї доби досліді, поросяткам 3-ї дослідної групи – з 61-ї доби досліді. Протекто-актив та мацеразу вводили в комбікорм шляхом багатоступінчастого змішування. Годівля дослідних свиней була груповою двічі на добу із щоденним обліком з'їдених кормів.

Корегування раціону за кількістю заданого корму проводили періодично з урахуванням зміни живої маси і поїдання поросятками кормів. Напування водою – із ніпельних напувалок. Умови утримання свиней були однаковими (групами по 10 голів у станку). Зважування проводили індивідуально один раз на місяць.

Результати досліджень та їх обговорення. По закінченні другого науково-господарського досліді був проведений контрольний забій, для оцінки впливу різних режимів згодовування протекто-активу в комплексі з мацеразою на забійні якості тварин та фізико-хімічні показники м'яса і сала.

Продукти харчування, які отримують від свиней, це м'ясо та сало. Тому годівля є однією з основних шляхів підвищення продуктивності свиней та збільшення їх забійної маси.

Перед забоєм тварини були однакової вгодованості. Проводячи органолептичну оцінку м'яса, було встановлено, що туші дослідних груп за органолептичними показниками не відрізнялись від туш контрольної групи. М'ясо мало специфічний запах, властивий свіжому запаху свинини. При розрізі поверхня волога, а м'ясний сік прозорий. Колір м'яса на розрізі блідо-рожевий, консистенція – щільна, на поверхні м'яса є кірочка підсихання.

Співвідношення тканин, що входять до складу м'яса, обумовлює його хімічний склад. М'язова тканина є основним джерелом білків. Жир являє собою суміш складних ефірів та жир-

них кислот, головним чином пальмітинової, стеаринової та олеїнової. З безазотистих екстрактивних речовин у м'ясі містяться: глікоген, глюкоза, мальтоза, а також продукти їх розпаду, піровиноградна і янтарна кислоти. Мінеральні речовини м'яса представлені макро- та мікроелементами. Вода в м'ясі знаходиться у зв'язаному і вільному станах.

Як свідчать результати наших досліджень (табл. 1), вміст вологи в найдовшому м'язі спини коливався в межах від 70,6 до 71,8 %, а сухої речовини в межах 28,2–29,4 %.

За вмістом протеїну, який характеризує біологічну цінність м'яса, тварини 3- та 4-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів на 0,8–0,9 %, тоді як у тварин 2- та 5-ї груп цей показник знаходився на рівні контролю. За вмістом сирого протеїну у найдовшому м'язі спини, туші тварин всіх груп мали високу якість.

Одержані дані досліджень свідчать про те, що згодовування молодняку свиней протектоактиву в комплексі з мацеразою вірогідно не впливає на вміст жиру в м'язовій тканині. Аналогічні результати були одержані і при дослідженні БЕР.

За вмістом золи у м'ясі слід відмітити тенденцію до кількісного її збільшення у тушах дослідних тварин. За цим показником тварини 3-, 4- та 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів відповідно на 0,08, 0,23 та 0,29 %. У тварин 2-ї групи вміст золи був на рівні контролю.

Вміст кальцію у м'ясі тварин мав тенденцію до невірогідного його збільшення у дослідних групах порівняно з контрольною, а вміст фосфору у найдовшому м'язі спини знаходився на рівні контролю.

Печінка в організмі виконує роль хімічної лабораторії, внаслідок чого в ній можуть накопичуватися шкідливі хімічні речовини, що надходять до організму разом з кормами і водою.

Таблиця 1 – Хімічний склад найдовшого м'яза спини та печінки свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=3)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
М'ясо					
Загальна волога, %	71,80±0,52	71,83±0,34	70,87±0,89	70,58±0,47	71,01±0,30
Суха речовина, %	28,20±0,52	28,17±0,34	29,13±0,89	29,42±0,47	28,99±0,30
Сирий протеїн, %	22,21±0,47	22,42±0,32	23,04±0,55	23,09±0,42	22,57±0,63
Сирий жир, %	3,42±0,17	3,41±0,15	3,45±0,12	3,51±0,13	3,49±0,14
БЕР, %	1,69±0,34	1,47±0,20	1,68±0,20	1,72±0,10	1,76±0,28
Сира зола, %	0,88±0,044	0,87±0,069	0,96±0,041	1,11±0,101	1,17±0,129
Кальцій, %	0,20±0,02	0,22±0,01	0,23±0,01	0,23±0,01	0,22±0,01
Фосфор, %	0,40±0,02	0,42±0,01	0,38±0,01	0,39±0,01	0,40±0,01
Печінка					
Загальна волога, %	70,91±0,71	72,05±0,42	70,62±0,65	70,43±0,69	70,49±0,53
Суха речовина, %	29,09±0,71	27,95±0,42	29,38±0,65	29,57±0,69	29,51±0,53
Сирий протеїн, %	13,85±0,39	13,42±0,41	13,56±0,54	13,31±0,41	13,55±0,60
Сирий жир, %	3,12±0,18	2,97±0,36	3,46±0,04	3,61±0,21	3,84±0,17
БЕР, %	9,24±1,21	9,38±1,01	9,19±0,41	10,39±0,73	9,61±0,82
Сира зола, %	2,88±0,32	2,18±0,24	3,17±0,29	2,26±0,20	2,52±0,18
Кальцій, %	0,038±0,006	0,047±0,004	0,048±0,002	0,053±0,003	0,049±0,006
Фосфор, %	0,48±0,03	0,49±0,04	0,54±0,03	0,56±0,01	0,54±0,03

Дані хімічного аналізу середньої проби печінки свідчать про відсутність істотної різниці між досліджуваними групами тварин.

Як свідчать результати досліджень, вміст вологи в печінці коливався в межах від 70,4 до 72,05 %, а сухої речовини – 27,95–29,6 %.

Вміст сирого протеїну у печінці піддослідних тварин знаходився на рівні контрольної групи.

Слід відмітити незначне підвищення жиру у печінці дослідних груп тварин, які одержували в кормосуміші мацеразу, так у тварин 3-, 4- та 5-ї груп вміст сирого жиру збільшився відповідно на 0,34, 0,49 і 0,72 % порівняно до контролю.

За вмістом золи у печінці, тварини 3-ї дослідної групи переважали контрольних аналогів на 0,29 %. За цим показником тварини 2-, 4- та 5-ї груп поступалися контролю відповідно на 0,7, 0,62 та 0,36 %.

- Висновки.** 1. За вмістом сирого протеїну у найдовшому м'язі спини, туші тварин всіх груп мали високу якість, але тварини 3- та 4-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів на 0,8–0,9 %.
2. Хімічний аналіз середньої проби печінки свідчить про відсутність істотної різниці між досліджуваними групами тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко Н. В. Альтернатива кормовим антибиотикам / Н. В. Бойко, А. К. Карганян, А. И. Петенко // Эффективні корми і годівля. – 2006. – № 2. – С. 4–9.
2. Гусятинський Я. Що таке ферменти? / Я. Гусятинський // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 2. – С. 38–39.
3. Кузнецов С. Г. Ферментные препараты в кормлении свиней / С. Г. Кузнецов, В. Д. Омельченко, А. С. Кузнецов // Зоотехнія. – 2000. – № 10. – С. 13–17.
4. Ібатулін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин. [Підручник] / І. І. Ібатулін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов [та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 616 с.
5. Свинарство і технологія виробництва свинини / [В. І. Герасимов, Л. М. Цицорський, Д. І. Барановський та ін.]; за ред. В. І. Герасимова. – Х.: Еспада, 2003. – 448 с.
6. Стегній Б. Т. Пробиотики у тваринництві / Б. Т. Стегній, О. С. Гужвинська // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 2. – С. 26–29.

Химический состав мяса при скармливанні протекто-актива и мацеразы молодняка свиней

О.О. Чернявский

Показано влияние скармливания протекто-актива и мацеразы на химический состав мяса и печени у молодняка свиней. Установлено, что протекто-актив в комплексе с мацеразой способствует повышению содержания протеина в мясе, животных 3- и 4-й опытных групп на 0,8–0,9 %, по сравнению с контрольными аналогами, а химический анализ средней пробы печени свидетельствует об отсутствии существенной разницы между исследуемыми группами животных.

Ключевые слова: молодняк свиней, рационы, протекто-актив, мацераса, мясо, туша.

Chemical composition of meat for feeding protecto-active and matserazy young pigs

A. Chernayvskiy

The influence of feeding Protecto-active and Matseraza the chemical composition of meat and liver in young pigs. Found that Protecto-active together with Matseraza promotes protein content in meat, the animals of the 3rd and 4th experimental group by 0.8 - 0.9%, compared with control counterparts, as chemical analysis of the average sample liver shows no significant difference between the studied groups of animals.

Key words: young pigs, rations, Protecto-active, Matseraza, meat.

УДК 602.4:636.4.087.7

МАЛЯР Д.Д., ШАДУРА Ю.М., аспіранти

БІТЮЦЬКИЙ В.С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ПРЕБІОТИКІВ – ОЛІГОЦУКРІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Розроблена ресурсозберігаюча біотехнологія одержання пребіотичного комплексу з використанням мембранних технологій та екологічно нешкідливих біокатализаторів спрямованої дії для одержання пребіотиків із необхідними властивостями.

Ключові слова: пребіотики, інулін, фруктоолігоцукри, пектин, топінамбур, ультрафільтрація, нанофільтрація.

Актуальним завданням біотехнології є одержання пребіотиків – речовин для підтримки нормальної мікрофлори шлунково-кишкового тракту тварин та птиці. Відповідно до існуючих критеріїв, до пребіотиків можуть бути віднесені речовини, що володіють стійкістю до шлункового соку, які не перетравлюються ферментами шлунково-кишкового тракту і не всмоктуються в ньому, а також ферментуються ферментними системами нормальної мікрофлори і вибірково стимулюють її розмноження та/або міняють її функціональну активність [1-2]. На сьогодні з погляду двох принципово важливих моментів – специфічної ферментації тільки бактеріальним пулом і зміною активності/чисельності строго певних корисних популяцій мікроорганізмів (переважно біфідо- і лактобактерій) – найбільшою мірою ці критерії задовольняють інулін, фруктоолігоцукри та деякі інші олігоцукри, зокрема низькоетерифікований пектин [1,3,4]. Сучасними дослідженнями встановлено, що інулін та фруктоолігоцукри селективно стимулюють ріст та метаболічну активність біфідо- та лактобактерій і інгібують ріст потенційно патогенних бактерій [5].

Інулін – високомолекулярний фруктан, що є полімером D-фруктози, молекули якої з'єднані між собою 1,2-глюкозидними зв'язками та мають термінальну молекулу глюкози. В основному інулін отримують з цикорію, який культивують в Бельгії та Голландії. На світовому ринку промисловими виробниками є бельгійські компанії Veneo-Orafti та Cosucra і голландська компанія Sensus. Останнім часом зростає виробництво інуліну, особливо з топінамбура (*Helianthus tuberosus*), в Китаї [6].

Увага дослідників спрямована на вивчення пребіотичних властивостей цих сполук та поширення їх арсеналу, адже пребіотичні добавки, в тому числі на основі фруктанів (інуліну та фруктоолігоцукрів) є комерційними продуктами. Крім того, виходячи зі світової тенденції до використання про- та пребіотиків як альтернативи антибіотикам дослідження у цьому напрямку є актуальними. Світовий та вітчизняний ринок фруктанів досі ненасичений та може бути поповнений завдяки впровадженню новітніх біотехнологій [6].

Одним з шляхів вирішення проблеми одержання пребіотиків заданого хімічного складу є використання екологічно безпечних нетрадиційних сировинних ресурсів рослинного походження. Тому актуальним є розроблення технології одержання вітчизняних пребіотичних продуктів на основі місцевої рослинної сировини, зокрема інуліноносіїв для одержання інуліну та фруктоолігоцукрів. Перехід від традиційних хімічних технологій одержання даної продукції до біотехнологічних методів є єдиною можливістю для створення маловідходних технологій та екологічно чистих виробництв – екобіотехнологій [7].

Важливим напрямом таких досліджень є розробка біотехнології одержання пребіотичних компонентів з топінамбура – інуліноносу, багатого на велику кількість цінних біологічно активних сполук протекторної та пребіотичної дії – з метою добування інуліну, низькомолекулярних фруктоолігоцукрів та пектину для подальшого застосування з метою підвищення резистентності та продуктивності тварин. На відміну від антибіотиків, пребіотики не накопичуються в організмі тварин, не погіршують дієтичних властивостей продукції та не впливають негативно на організм людини при використанні їх у їжу. Таким чином, включення в корми пребіотичних добавок, які мають широкий спектр дії, є перспективним напрямом для використання їх в годівлі тварин.

Метою роботи була розробка ресурсозберігаючої біотехнології одержання фруктанів з використанням мембранних технологій та екологічно нешкідливих біокатализаторів спрямованої дії для одержання пребіотиків із заданими властивостями.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом досліджень були бульби топінамбура (*Helianthus tuberosus*) урожаїв 2009–2010 рр., які вирощували у Київській області.

В дослідженнях використовували ферментні препарати виробництва БТУ-Центр м. Ладижин. Визначали такі показники: масову частку сухої речовини, аналітичні характеристики пектинових сполук – кондуктометричним титруванням. Вміст інуліну та фруктози визначали спектрофотометричним методом [8]. Ультрафільтрацію та нанофільтрацію в тангенційному режимі проводили на модульному біотехнологічному обладнанні НДІ екології та біотехнології БНАУ з використанням керамічних та сульфонамідних мембранних блоків.

Результати досліджень та їх обговорення. З точки зору рентабельності виробництва олігоцукрів топінамбур має велике значення, тому що на першій стадії можливо отримання інуліну та фруктоолігоцукрів, а на другій – виділять пектин, вміст якого у топінамбурі більший, ніж у деяких сортах яблук. Ефективність процесу розділення напівпродуктів (інуліну, фруктоолігоцукрів та пектину), заключається в максимальному переводі інуліну та олігофруктозанів сировини в розчин, їх оптимальному гідролізі та мініимальному руйнуванні протопектину і визначається як вихідним біохімічним складом топінамбура, в тому числі активністю та характером дії ферментів, які беруть участь в гідролізі вуглеводів сировини, так і способами та режимними параметрами стадій одержання кінцевих продуктів.

Відомі способи одержання інулін-пектинового концентрату, які включають наступні стадії: з дрібнених бульб топінамбура або з порошку висушених бульб топінамбура здійснюють екстрагування при нагріванні, потім випаровують, охолоджують, додають етиловий спирт та витримують протягом 5 діб за температури 3–4 °С, отримують сиру (неочищену) фракцію інуліну та водорозчинного пектину, яку відділяють на фільтрі та висушують. Із залишених вижимок екстрагують пектини за допомогою водного розчину цитратної кислоти з наступним осадженням сирого (неочищеного) пектину етиловим спиртом. Інший метод передбачає використання як екстрагента розчину оцтової кислоти при 65–90 °С, відділення та осадження продукту шляхом центригування та випаровування, кристалі-

зацію інуліну етиловим спиртом за температури 8–10 °С протягом 6 годин. Одержаний продукт відділяють центрифугуванням та висушують при 38 ° [9-10].

Ці методи мають ряд суттєвих недоліків: використання кислот, що становить екологічну небезпеку; застосування пожежонебезпечних реагентів (етанол), для забезпечення необхідних параметрів процесу екстракції необхідні додаткові витрати на використання холодоагентів, а довготривалий процес екстракції збільшує вартість технології та собівартість кінцевого продукту.

В основу розробленої технології покладено створення способу одержання інуліну, фруктоолігоцукрів та пектину з рослинної сировини за безвідходною та екологічно чистою технологією [11].

Поставлене завдання вирішується тим, що у розробленому способі одержання інулін-пектинового концентрату, який включає використання ферментів та процесів ультра- та нанофільтрації, після відмивання бульб топінамбура водою їх подрібнюють, висушують, після цього проводять екстрагування інуліну гарячою водою, гомогенат розділяють на тверду і рідку фракції сепаруванням. В рідкій фракції визначають уміст фруктози, потім поділяють на 2 частини. В одну частину додають екзогенний фермент, що має інуліназну активність, проводять гідроліз протягом 2–3 годин, аналізують уміст фруктози, концентрують одержані фруктоолігоцукри шляхом нанофільтрації, висушують напівпродукт 1. Другу частину екстракту очищають шляхом ультрафільтрації, а потім концентрують, отриманий напівпродукт 2 висушують. Тверду фракцію піддають біокаталізу за допомогою ферментного комплексу, після цього пектиновмісний екстракт очищують та розділяють на низько- та високомолекулярні фракції з одночасним концентруванням за допомогою ультрафільтрації та нанофільтрації. Отриманий напівпродукт 3 об'єднують з напівпродуктами 2 та 1, висушують та отримують кінцевий продукт, який містить суміш інуліну, пектину та фруктоолігоцукрів.

Технологічна схема одержання пояснюється такими прикладами її виконання:

Приклад 1. 50 кг бульб топінамбура миють водою та подрібнюють, висушують при температурі 40-50°C. Порошок заливають гарячою водою ($t = 60-70$ °C) з гідромодулем 1:2-4, та витримують протягом 1 год, гомогенат розділяють на рідку та тверду фракції сепаруванням. В рідкій фракції визначають уміст фруктози. Рідку фракцію поділяють на дві частини, першу використовують для одержання інуліну, другу – для одержання фруктоолігоцукрів. Першу частину екстракту очищають шляхом ультрафільтрації (поріг відділення 10 кДа), а потім концентрують (поріг відділення 6 кДа). Отримано напівпродукт 1. В другу частину екстракту додають екзогенний фермент з інуліназною активністю (200-3000 од/г), проводять гідроліз протягом 1-3 год ($t = 40-50$ °C), аналізують уміст фруктози, очищають від домішок ультрафільтрацією, концентрують одержані фруктоолігоцукри шляхом нанофільтрації (поріг відділення 0,4 кДа), одержують напівпродукт 2. Напівпродукти 1 та 2 об'єднують, висушують при $t = 50$ °C. Отримують суміш інуліну та фруктоолігоцукрів (ФОЦ).

Приклад 2. Тверду фракцію розводять водою (гідромодуль 1:5), додають 0,05-0,3% від сухої речовини мультиензимну композицію; пектат-транселіміназна активність 1200 од/г, пектат-естеразна (600 од/г), витримують 1,5 год при 45 °C. Після цього доводять температуру до 75 °C та проводять екстракцію протягом 1 год. Відділяють тверду фракцію сепаруванням, а рідку фракцію піддають очищенню та концентруванню за допомогою ультрафільтрації (поріг відділення 35 кДа). Після цього проводять концентрування пектину до 20% у вакуум-установці. Концентрат висушують за температури $t = 50$ °C та отримують пектиновий продукт, який змішують з сумішшю інуліну та ФОЦ. Одержаний порошок має 7-9 % вологи та містить інулін молекулярною масою 3,5-4,5 кДа, фруктоолігоцукри (ФОЦ) – 0,3-0,4 кДа та пектин 25–35 кДа. Для активації власних ендоїнуліназ топінамбура використовують наступну технологію: 100 кг бульб топінамбура миють водою, подрібнюють до розміру частинок 0,2-0,5 см. Поділяють на 2 частини. Одну частину обробляють за схемою 1 для одержання пектину та інуліну (без використання екзогенних ферментів). Другу частину заливають водою (1:3), додають 0,01-0,02 % CaCl_2 , або MnSO_4 (для активації ендоїнуліназ) та витримують протягом 2-3 год, контролюючи вміст фруктози. Розділяють тверду та рідку фракції сепаруванням, рідку фракцію обробляють за схемою прикл. 1 для одержання ФОЦ. Тверду фракцію використовують за схемою прикл. 1 для одержання пектину.

Для збільшення виходу інуліну з сировини розроблена наступна модифікація методу, яка включає використання біокаталізу: 100 кг бульб топінамбура миють водою, подрібнюють до розміру частинок 0,2-0,5 см. Обробляють частинки гарячою водою ($t = 80-90$ °C) протягом (5-10 хв) для інгібування поліфенолоксидази та інулінази бульб топінамбура. Висушують шматочки при $t = 40-50$ °C протягом 3-5 годин до отримання сухих шматочків топінамбура. Подрібнюють шмато-

чки на порошок, замочують у воді, в яку додають целюлазу, пектиназу та пектинестеразу в кількості 0,05-0,2% для проведення деструкції компонентів рослинних клітин та підвищення виходу інуліну. Співвідношення целюлаза: пектиназа: пектинестераза може бути – 1:0,2:2; 2:1:4; 2:1:5. Витримують при t 40-50 °C протягом 0,5-1,5 год. Після цього заливають гарячою водою (t 70-80 °C) та витримують протягом 0,5-2 год. Гомогенат розділяють на рідку та тверду фракції сепаруванням. Наступні стадії виконують за схемою прикл. 1.

Таким чином, для технічного вирішення завдання використано біотехнологічний підхід, який базується на використанні ферментів ендogenous та екзогенного походження, що має ряд переваг порівняно із фізико-хімічними методами екстрагування інуліну та пектину: покращуються екологічні умови виробництва, кислоти як неспецифічний гідролізуючий реагент замінюються на специфічні біокатализатори – ферменти, збільшується вихід кінцевих продуктів з одержанням екологічно чистих продуктів гідролізу.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Проведено комплексні дослідження та розроблена інноваційна технологія одержання фруктозано-пектиазного комплексу з топинамбура, підібрано оптимальні варіанти та режимні параметри біокаталізу для одержання кінцевих продуктів з мінімальними втратами. Напрямом подальших досліджень є вивчення пребіотичних властивостей одержаних сполук.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Application of Prebiotics in Poultry Production International / Journal of Poultry Science. – 2010. – Vol. 9 (3). – P. 298-304.
2. Dietary cellulose, fructooligosaccharides, and pectin modify fecal protein catabolites and microbial populations in adult cats / J. Anim. Sci. – 2010. – Vol. 88. – P. 2978–2987.
3. Seifert S. Inulin and oligofructose: review of experimental data on immune modulation / S. Seifert, B. Watzl // J Nutr. – 2007. – Vol. 137. – P. 2563–2567.
4. In vitro evaluation of the prebiotic activity of a pectic oligosaccharide-rich extract enzymatically derived from bergamot peel / [G. Mandalari, C. Nueno Palop, K. Tuohy, G. R. Gibson] // Appl. Microb. Biotechnol. – 2007. – Vol. 67. – P. 1173–1179.
5. Effect of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broilers / G. V. Kim, Y. M. Seo, C. H. Kim [et al.] // Poult Sci. – 2011. – Vol. 90. – P. 75–82.
6. Матвеева Н.А. / Фруктани. Біосинтез у природі та в трансгенних рослинах / Н.А. Матвеева // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. 2010. Том 8.– № 2.– С. 312-319.
7. Кузьменко П.І. Використання мультіензимного комплексу для ефективної деструкції полімерів клітинної стінки рослин при одержанні пектинів / П.І. Кузьменко // Аграрні вісті.– Біла Церква, 2010.– Вип. 1.– С. 13–15.
8. Беляков К.В. Определение инулина в корневищах и корнях девясила высокого (Inula helenium) / К.В. Беляков, Д.М. Попов // Фармація.– 1998.– № 1.– С. 34–36.
9. Патент РФ № 2175239, классы патента А61К35/78, А23Л1/236 Способ получения инулина и других фруктаносодержащих продуктов из топинамбура и другого инулинсодержащего сырья / Фраваина Л.А.; Городецкий Г.Б.; Иванова Н.Я.; Комаров Е.В.; Момот Н.Н.; Черкасова М.А. Оpubл. 27.10.2001.
10. Патент РФ № 2169002. Классы патента, А61К35/78, А61К31/715, А61К31/70, С08В37/00, А23Л1/29, А61Р3/10. Способ получения инулин-пектинового концентрата в порошке для медицинских и пищевых целей из высушенного сырья. Самокиш И.И.; Зяблицева Н.С.; Компанцев В.А. Оpubл. 20.06.2001.
11. Бітюцький В.С., Мальяр Д.Д. Заявка на винахід (корисну модель) “Спосіб одержання інуліну, фруктоолігоцукрів та пектину шляхом біоконверсії рослинної сировини”; u 2011 11231 від 21. 09. 2011.

Биотехнология получения пребиотиков – олигосахаридов из растительного сырья

Д.Д. Мальяр, Ю.М. Шадура, В.С. Битюцкий

Разработанная биотехнология получения нового пребиотического комплекса, который содержит фруктозаны разной молекулярной массы и пектин. Технология предусматривает использование ферментативных биотехнологий трансформации растительного сырья. С целью интенсификации биоконверсии сырья и получения пребиотиков необходимой молекулярной массы предложено использование комплекса ферментов и условия контролируемого биокатализа. Доказана возможность использования ультра- и нанофильтрации для очистки и концентрирования конечных пребиотических продуктов.

Ключевые слова: пребиотики, инулин, фруктоолигосахариды, пектин, топинамбур, ультрафильтрация, нанофильтрация.

Biotechnology receiving prebiotics – oligosaccharides from plant materials

D. Malyar, J. Shadura, V. Bityutskiy

Developed biotechnology of obtaining a new prebiotic complex, which contains fructozany different molecular weight and pectin. The technology involves the use of enzymatic transformation biotechnology rostitel'nogo raw materials. In order to intensify the bioconversion of raw materials and production of prebiotics required molecular weight enzyme complex proposed to use controlled conditions, and biocatalysis. Proved the feasibility of using ultra- and nanofiltration for purification and concentration of prebiotic final product.

Key words: prebiotic, inulin, fructo-oligosaccharides, pectin, Jerusalem artichoke, ultrafiltration, nanofiltration.

БЕЗПАЛИЙ І.Ф., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

Науковий керівник – **ПОЛЩУК В.П.**, д-р с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОБГРУНТУВАННЯ ОДЕРЖАННЯ ЗАБРУСНОГО МЕДУ

Подано характеристику забрусу, зрілість меду та співвідношення в ньому воскових покришок за масою при відкачуванні стільників і фасуванні товарної продукції.

Ключові слова: забрус, мед, воскові покришечки, бджолині сім'ї.

Постановка проблеми. Мед у всі часи був і залишається нині основним продуктом бджільництва, який дає користь людям завдяки унікальним властивостям. Добування його із гнізд в дуплах дерев після тривалого періоду полювання на бджіл було вдосконалено застосуванням способу утримання роїв (сімей) в колодах і дуплянках. Ближче пізнавши бджолу, її життя і користь у природі, люди стали обережнішими до їх існування, перестали умертвляти сім'ї для вирізання воскових стільників з медом [2,4,5].

Нова ера в бджільництві почалась з винаходу першого у світі рамкового вулика Петром Прокоповичем на Чернігівщині. В 1814 р. бджоляр-дослідник запропонував систему утримання бджолиних сімей в розбірному гнізді, розділивши його порожнину так, щоб складання запасів меду відбувалось відокремлено від стільників з розплодом. За цього способу пасічники відбирають мед, не руйнуючи гнізда і не перешкоджаючи життєдіяльності сім'ї [4].

Досліджуючи історію вітчизняного бджільництва, С.О. Розов [5] відзначає великі заслуги українського винахідника ще й в тому, що П.І. Прокоповичем була заснована школа підготовки «вправних пасічників», знання яких ґрунтувалися на прогресивних методах утримання сімей і раціональному способі одержання меду та воску. Він особисто поширював наукові знання про бджіл і гуртував прогресивних діячів для сприяння селянам утримувати пасіки. У наукових і популярних працях зазначено, що Батуринщина колишнього Конотопського повіту в Чернігівській губернії стала відомим центром прогресу на всю Московську імперію [5].

В Україні, за опублікованими даними [4], упродовж перших десятиліть ХХ століття впровадженням рамкових вуликів на пасіках інтенсивно відбулось витіснення старої системи одержання меду і замінено її способом центрифугування стільників за допомогою медогонок. Цьому сприяли ще два важливі винаходи: спосіб виготовлення та використання листів вошини як середостіння стільника в рамці (Мерінг, 1857) і випорожнення комірок стільників відцентровою силою (Грушка, 1865).

Ці три складові прогресу галузі забезпечують сучасні технології багаторазового наповнення і відкачування стільників з медом за назвою центрифугований. Він домінує в усьому світовому бджільництві. І лише незначну кількість продукції пасічники пропонують на ринку у вигляді стільникового меду, переважно в малих рамках (секційний) або нарізаний шматочками певної величини.

У процесі розпечатування комірок з медом для відкачування в медогонці користуються переважно способом зрізання поверхні стільників тонким шаром (2-3 мм і більше), що являє собою верхній пласт меду з восковими покришками. Сукупно цей продукт в технології і товарознавстві отримав назву забрус або забрусний мед.

До останнього часу зібраний забрус переважно вважали одним із видів воскової сировини, яка підлягає відразу очищенню від меду способом поступового зціджування, промивання водою. Після цього залишок перетоплюють на чистий віск найвищого сорту «екстра». Самостічний мед, вилучений із маси забрусу, як правило, додавали до центрифугованого або безпосередньо у первинному вигляді після додаткового фільтрування спрямовували на споживання. В цілісному вигляді забрусний мед із восковими покришками широкого попиту не мав. Наукове обґрунтування отримання цього виду меду не забезпечено, за винятком окремих публікацій з деяких питань щодо оцінки якості [6]. Проте розширення досліджень щодо комплексного використання бджіл, властивостей продуктів бджолиного гнізда, зростання попиту на них з боку апітерапії створюють перспективу збільшення обсягів реалізації меду у вигляді забрусу. Передумовою цьому напряду стали окремі публікації, в яких забрусний мед характеризують як ефективний цілющий засіб. Зокрема, експериментально доведено збагачення меду секретами кормових залоз бджіл під час переробки нектару [3].

Процеси вироблення бджолами меду під час взятку проявляються зовні на стільниках за ознакою збільшення площі запечатаних комірок. Для відкачування за нормами технології відбирають переважно закриті на всій поверхні стільники, а за певних обставин медозбору і такі, що мають частину відкритих комірок, але вже з обробленим медом. Нами досліджено [1], що в останні дні перед засклеплюванням часткова дегідратація продукту доведена до біологічної і технологічної норми, а інверсія сахарози продовжується в подальший період завдяки наявності ферментів. Тому за різної площі зрізання забрусу при відкачуванні стільників одержують неоднакову кількість цього продукту. Питання щодо кількості меду, який потрапляє в забрус, співвідношення його з восковою частиною та продуктивність сімей вивчені недостатньо.

Мета і завдання. Передумовою досліджень забрусу було з'ясування динаміки змін і стабілізації біофізичних явищ при дозріванні меду на етапі закінчення обробки його бджолами у відкритих комірках і запечатування їх восковими покришками. Важливо встановити, за якого вмісту води, сахарози та інвертного цукру бджоли припиняють доступ до продукту у зв'язку із герметизацією в стільниках. Саме під восковою покришкою формується за участю бджіл той прошарок меду, що потрапляє в забрус способом відокремлення від решти створеного бджолами в комірках запасу меду.

У дослідах ставились завдання встановити масу забрусу з розрахунку на один відкачаний стільник стандартної вуликової рамки (435x300 мм) та можливі межі коливання цього показника за різної площі запечатаної поверхні, визначити співвідношення меду і воску (покришечок) в забрусі за масою і провести розрахунки орієнтовного виходу специфічного виду від бджолоїної сім'ї за сезон.

Матеріал і методика досліджень. Науково-виробничий дослід проведено на пасіках кафедри бджільництва ім. В.А. Нестерводського Національного університету біоресурсів і природокористування України. Піддослідні бджолоїної сім'ї належать до української породи, районованої в ареалі свого історичного формування.

Роботу виконували під час медозборів з білої акації та гречки в типових умовах лісостепової зони. В досліді було обліковано методом зважування кількість зібраного забрусу окремо з 25 стільників при відкачуванні товарної продукції. Відфільтрували кожну порцію покришечок з них, встановили масу чистого воску і визначили співвідношення до частки меду. На такій же кількості відкачених стільників досліджено показники в другому варіанті, коли запечатаний мед займав половину площі стільника. Ці два варіанти адаптовані до умов, коли найчастіше проводиться відбирання рамок з бджолоїного гнізда для відкачування на товарних пасіках.

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані в науково-виробничому досліді дані оброблені біометрично, наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Масова частка меду і воскових покришок у забрусі з одного стільника, г (n =25)

Показник	Варіанти площі розпечатування стільників					
	вся площа			половина площі		
	забрус	мед	воскові кришечки	забрус	мед	воскові кришечки
$\bar{X} \pm m$	316,6±4,81	285,9±4,32	30,7±1,34	203,2±6,05	180,6±5,88	22,6±0,99
lim	289–372	252,1–331,3	20,8–40,7	148–256	128,8–235,3	13,3–30,1
Cv,%	7,59	7,56	21,74	14,89	16,28	21,78
\bar{X} у % до забрусу	100	90,3	9,7	100	88,9	11,1

У варіанті розпечатування стільників на всій площі маса забрусу становила в середньому 316,6 г за меншого коливання (від 289 до 372 г), ніж при відбиранні їх з частиною площі закритих воском комірок (відповідно середнє 203,2 г та межі 148–256 г). Виявлені відмінності по варіантах підтверджуються показником Cv, що дорівнює відповідно 7,59 і 14,89 %. Це означає, що при відбиранні для відкачування стільників з частиною запечатаної площі у забрус потрапляє більша маса меду, ніж цілком заповнених і запечатаних стільників. Збільшення межі коливань можна пояснити тим, що розміщення меду і запечатування комірок бджоли за їх властивостей розпочинають згори і від природи намагаються покласти там більший запас корму, додатково видовжуючи комірки. Тому стільник у верхній (початковій для запечатування) частині частіше буває ширшим і дає в забрус при зрізанні покришок більшу масу продукції. Спостереженнями у виробни-

чих умовах встановлено, що потовщені стільники у медовій їх частині трапляються частіше за умов малого об'єму вулика і недостатнього забезпечення сімей стільниками під час взятків. За цих обставин отриманий забрус містить відносно більше меду.

Отримані в досліді дані щодо середньої кількості зрізаного забрусу з розрахунку на один заповнений медом стандартний стільник (за визнаної норми 3,0–3,6 кг) показують співвідношення як 1:10. Подібна пропорція спостерігається й у випадках, коли відкачують мед з недостатньо заповнених і частково запечатаних стільників (0,203 кг забрусу і 2,0–2,3 кг меду в стільнику). Слід зауважити при цьому, що показник C_v збільшується до 14,89 %. Він обчислений з даних ширших меж коливання маси забрусу від 148 до 256 г.

Наведені в табл. 1 результати характеризують також склад забрусу за основними показниками – масова частка меду і воску в ньому та їх співвідношення. Встановлено, що мед як основний компонент у зрізаній масі стільника, запечатаного на всій площі, становить 90,3 %. Майже таку кількість його (88,9 %) містить забрус, отриманий з стільників, що їх бджоли запечатали на половині площі. Пасічникам доводиться враховувати, що реалізація забрусного меду вилучає з господарського обігу у вигляді воскових покришечок 30,7 і 22,6 г воску відповідно варіантів з розрахунку на один стільник.

Таблиця 2 – Співвідношення меду і воскових покришок у розфасованому забрусі 0,5 л, г (n = 25)

Складові забрусу	Показник			
	$\bar{X} \pm m$	lim	$C_v, \%$	\bar{X} у % до загальної маси
Загальна маса	723,46±1,856	702,8-740,3	1,28	100
Мед	647,84±3,456	601,2-678,6	2,66	89,5
Воскові покришки	75,62±1,706	61,7-101,6	11,28	10,5

Згідно з існуючою технологією, забрус для реалізації подається на фасування в посуд певної ємності. Оптимальним варіантом фасування цієї продукції для ринку, як показали наші спостереження, може бути наповнення скляної тари об'ємом 0,5 л, в якій вміщується 760 г звичайного відкачаного меду. За результатами проведеного досліді (табл. 2), при наповненні півлітрових ємностей показано, що загальна маса забрусу становить в середньому 723 г, відхилення від середньої статистичної величини бувають незначними. Частка меду в розфасованому продукті дорівнює 647±3 г, або 89,5 % до загальної. Водночас виявлено більший розмах коливань даних ($C_v = 11,28 \%$) щодо вмісту воскових покришечок в медовій частині при середньому статистичному 75,62 г. Для практики пасічникування важливо підкреслити, що в сукупності ця кількість воску в реалізованому забрусі об'ємом 0,5 л дорівнює приблизно масі одного листа вошини у разі виготовлення її з витопленого воску за звичайної технології. Проте за достатнього забезпечення пасік воском наразі реалізація забрусного меду суттєво не вплине на порушення їх воскового балансу.

Отримані дані можуть бути враховані при формуванні ціни на забрусний мед так само, як і фактор підвищення цінності цього виду меду, обумовленої особливими його властивостями. Однією з них є підвищена біологічна активність завдяки збагаченню речовинами, що виробляються організмом робочих бджіл і додаються в комірки у процесі створення даного корму. Серед них вчені відзначають фермент лізоцим, як важливий компонент антибактеріального захисту. Найактивніше його продукують гіпофарингіальна, мандибулярна та оксипітальна залози бджіл старшого віку, що найбільше зайняті збиранням та обробкою нектару [3].

Отже, розширення комплексного використання бджіл через збільшення переліку продуктів від них, у тому числі як виокремленої в технології виду забрусного меду, є доцільним напрямом і доступним у виробничих умовах.

Висновки. Встановлено, що мед як основний компонент у забрусі із запечатаного на всій площі стільника становить в середньому 285,9 г (90,3 %), частково — 180,6 г (88,9 %), а при реалізації забрусного продукту вилучає з господарського обігу у вигляді воскових покришечок 30,7 і 22,6 г воску відповідно варіантів з розрахунку на один стільник. Частка меду в розфасованому продукті (тара об'ємом 0,5 л) дорівнює 647±3 г, або 89,5 % до загальної, а вміст воскових покришечок – 75,62 г.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Безпалый І.Ф. Інверсія сахарози при дозріванні меду в гніздах бджолиних сімей / І.Ф. Безпалый // Науковий вісник НАУ. – К., 2005. – Вип. 87. – С. 132–134.
2. Левченко І.А. Передача інформації о координатах источника корма у пчелы медоносной. – К.: Наукова думка, 1976. – 251 с.
3. Нагорна І.М. Як визначити активність Лізоциму в меді (його рівень у продуктах бджільництва) / І.М. Нагорна, І.О. Левченко // Пасіка. – 2005. – №5. – С. 21.
4. Нестерводський В.А. Пасіка / В.А. Нестерводський. – К.: Книгоспілка, 1926. – 306 с.
5. Розов С.А. Пчеловодство / С.А. Розов. – М.: Сельхозиздат, 1948. – 309 с.
6. Соломка В.О. Забрус – продукт знаний і незнаний / В.О. Соломка // Український пасічник. – 2004. – № 6. – С. 40–45

Обоснование получения забрусного меда

И.Ф. Безпалый

Изложена характеристика забруса, зрелость меда и соотношение в нём восковых крышек при центрифугировании сотов и расфасовке товарной продукции.

Ключевые слова: забрус, мед, восковые крышечки, пчелиные семьи.

Rationale obtain honey

I. Bezpalyi

Presented characteristics of honey, the maturity of the honey ratio in it and wax caps for centrifugation combs and packing of a commodity output.

Key words: honey, wax caps, bee families.

УДК 575.116.575.2

МЕТЛИЦЬКА О.І., канд. с.-г. наук

Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ

e-mail: metlitska@mail.ru

КРАМАРЕНКО С.С., канд. с.-г. наук

Миколаївський державний аграрний університет

ПОЛЩУК В.П., д-р с.-г. наук

ГОЛОВЕЦЬКИЙ І.І., канд. с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГЕНЕТИЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ БДЖІЛ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МЕДОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Встановлений значний рівень генетичної диференціації між окремими сім'ями бджіл різного рівня медової продуктивності. Найбільший внесок у формування цього генетичного параметра вносить ISSR-маркер 950_{S4}, що вірогідно корелює з бажаною селекційною ознакою (+0,753) і може створювати групу зчеплення з кандидатним геном QT_L.

Ключові слова: бджоли, генетична диференціація, рівень медової продуктивності, бджолині сім'ї, гени.

Необхідність інтенсифікації селекційної роботи у бджільництві, у контексті вирішення проблеми збереження біорізноманіття, на основі визначення генетичного потенціалу аборигенних порід і популяцій, вимагає пошуку нових методологічних підходів, насамперед, заснованих на використанні молекулярно-генетичних методів. Головною ознакою, що підлягає тривалому селекційному процесу, є медова продуктивність, тобто загальна кількість меду, яку кожна сім'я здатна накопичити протягом року.

З генетичної точки зору, медопродуктивність є полігенною ознакою і її прояв залежить від різного рівня експресії великої кількості структурних генів із складною архітектонікою взаємодії. Окрім цього, існує певна генетично детермінована норма модифікації даної ознаки, яка може суттєво варіювати, залежно від впливу факторів навколишнього середовища, а саме кількість медоносів та їх якісний склад, від чого залежить фуражирна поведінка робочих бджіл (Waddington K.D. et al., 1992; Waddington K.D. et al., 1998). Дослідження генетики кількісних ознак бджоли медоносної перебувають у тісному зв'язку із генетикою складної соціальної поведінки цих індивідів, а остання із дисциплін, майже до останніх років, ґрунтувалася на приблизних оцінках фенотипового прояву складних безумовних рефлексів бджоли медоносної (Milne S.P., 1985).

Поведінка тварин може бути класичним прикладом комплексних полігенних ознак, тому що мозок, як центральний медіатор рефлексів більшості організмів, інтегрує функціонування комплексу

фізіологічних та біохімічних систем, пов'язаних із розвитком та життєздатністю (Fischbach K.F., Heisenberg M., 1984; Greenspan R.J., 2001). На сьогодні, провідні лабораторії з генетики і етології соціальних комах спрямовують зусилля на пошук генів, відповідальних за прояв реакцій поведінки, в тому числі фуражирної (Boake C.R. et al., 2002; Hawthorne D.J., Via S., 2001).

В одному з найперших досліджень з картування локусів кількісних ознак (QTL) були встановлені гени (pln1 і pln2), що пояснювали до 59 % прояву ознаки кількості запасів пилку у колоніях спеціально відселекціонованих ліній (Page R.E., Fondrk M.K., 1995), а ген AmFor, пов'язаний із функціонуванням ольфакторної системи бджоли медоносною, не тільки виявився кандидатним щодо інтенсивного збирання нектару та високої концентрації у ньому сахарози (Ruppel O. et al., 2004), але й зумовлював зв'язок із віком, у якому бджоли ініціюють пошук корму взагалі (Ben-Shahar Y. et al., 2002).

Значну зацікавленість викликає феномен існування зв'язку між локусами кількісних ознак та гетерозиготністю особин за молекулярно-генетичними маркерами різних класів у сільськогосподарських тварин. Відбір тварин за ознаками, бажаними для селекціонера, та їх закріплення в ряду наступних генерацій, для популяції сільськогосподарських тварин не завжди позитивно корелює із їх адаптогенними властивостями. Щодо бджільництва, то існує безліч відомостей про те, що помісні сім'ї, отримані в результаті міжпородних схрещувань, зазвичай проявляють гетерозисний ефект за ознакою медопродуктивності. Проте, в наступних поколіннях спостерігається невпинне зниження репродуктивної здатності нечистопородних маток.

Не виключено, що рівень генетичного поліморфізму популяції може значно залежати від характеру взаємодії генів, які обумовлюють прояв бажаного для селекціонера рівня продуктивної ознаки. Висока гетерогенність окремої сім'ї може мати високе адаптивне значення, проте в цілому для популяції можна говорити про підтримку лише певного оптимального рівня генетичної різноманітності (а саме, гетерозиготності, оціненої за допомогою молекулярних маркерів), оскільки навіть асоціативний добір кращих маток за параметрами продуктивності (кількості зібраного меду, запасів перги тощо) призводить до збільшення концентрації алелів локусів кількісних ознак і переведення їх в гомозиготний стан.

Метою досліджень було встановити рівень генетичної диференціації між окремими сім'ями бджіл різного рівня медової продуктивності.

Матеріали і методика досліджень. Молекулярно-генетичному тестуванню підлягали робочі бджоли української степової породи внутрішньопородного типу Ухм ("Хмельницький") різного рівня медової продуктивності, оціненої сумарно за 2 роки (2008–2009 рр.), що належать бджолорозпліднику «Прибузькі медобори» Хмельницької області. Загалом були протиповані відібрані проби з вуличок 12 бджолиних сімей, по 20 робочих бджіл з кожної. ДНК екстрагували експрес-методом, використовуючи всі тканини бджоли за використання стандартного комерційного набору «Сорб В» (НВО «Амплісенс», НДІ Епідеміології, Москва, Росія). Ампліфікацію проводили за температурних умов, описаних у відповідних методичних рекомендаціях (Поліщук та ін., 2009) в технології міжмікросателітного аналізу ISSR (Zietkiewicz E. et al., 1994) із закореними праймерами власного дизайну: S4 – (CT)₈G; S9 – (CA)₈T. Електрофоретичне розділення ДНК-фрагментів проводили у 2% агарозних гелях з наступним фарбуванням в розчині бромистого етидію та гель-документацією шляхом фотографування на цифрову фотокамеру. З метою контролю розмірів отриманих ДНК-спектрів використовували маркер молекулярної ваги DNA-Ladder plus (Fermentas, Литва). Після побудови бінарної матриці вихідних даних, за принципом присутності (1) та відсутності (0) ДНК-смуг в певному положенні фінгерпринтного спектра, обробку результатів проводили з використанням стандартних комп'ютерних програм Gelstat, Statistica v.5.5., GenAlex.

Результати досліджень та їх обговорення. Проведення запланованих досліджень проходило у два етапи. На першому етапі досліді всі бджоли були розподілені на дві групи, залежно від рівня продуктивності їх сімей. При цьому, для проведення молекулярно-генетичного аналізу були використані бджолині сім'ї з контрастними показниками медової продукції, що для бджіл першої групи коливалися в межах 64–94 кг сумарно за два роки, для другої – на рівні 10–22 кг.

Використання праймерів S4 та S9 в техніці міжмікросателітного аналізу дозволило в цілому охарактеризувати 35 локусів геному бджіл під час високої відтворюваності отриманих ДНК-фінгерпринтів при проведенні повторних ампліфікацій. Кількість отриманих ампліконів для окремих тварин різних груп за використання праймера S4 склала 6–15 при п'яти мономорфних

(розміром 210, 300, 460, 920 і 1145 п.н.), сумарна кількість охарактеризованих локусів дорівнювала 21, а молекулярна маса бендів варіювала від 210 до 1145 п.н.

Ампліфікація з праймером S9 дозволила отримати спектри ДНК-смуг у робочих бджіл різних груп від 5 до 10, відповідно, причому кількість фіксованих мономорфних ампліконів також дорівнювала 5 (ДНК-смуги розміром 230, 500, 575, 630 і 910 п.н.), молекулярна маса ампліконів коливалася в межах 230–1145 п.н. і загалом характеризувала 14 геномних локуси.

Результати генетико-популяційної характеристики бджіл двох груп, залежно від рівня продуктивності, сумарно за двома ISSR-маркерами на основі праймерів S4 та S9 (наведені в табл. 1) продемонстрували наявність окремих відмінностей за рівнем генетичної мінливості. Так, для бджіл із сімей з високою медопродуктивністю відмічено більш високий рівень поліморфізму – 71,4 % поліморфних локусів проти 68,6 % у бджіл із сімей альтернативної групи ($p < 0,01$). В цілому, саме для високопродуктивних сімей було відзначено підвищений рівень гетерозиготності сумарно за 35 генетичними локусами (0,191 проти 0,167 для групи сімей з низькою продуктивністю, $p < 0,001$), а також загальна кількість виявлених фінгерпринтних бендів при підвищеному рівні внутрігрупової схожості (проте, різниця за цими параметрами для сімей різних груп виявилася невірогідною).

Таблиця 1 – Генетико-популяційна характеристика бджіл різного рівня медопродуктивності за двома системами молекулярно-генетичних маркерів: ISSR S4, ISSR-S9

Групи сімей бджіл за параметрами продуктивності	Генетико-популяційні характеристики груп			
	Поліморфних локусів, %	Сумарна кількість смуг	Рівень внутрігрупової схожості	Гетерозиготність
1. Високопродуктивні	71,4**	18,1±0,463	0,757	0,191***
2. Низькопродуктивні	68,6	16,7±0,589	0,745	0,167

Примітка: різниця в межах однойменних параметрів вірогідна: **- $p < 0,01$, ***- $p < 0,001$ за критерієм Фішера.

Рівень генетичних відмінностей (генетичної диференціації) між бджолами двох груп був оцінений за використання методу аналізу молекулярної мінливості (AMOVA) в програмі GenAlex. Для оцінки рівня достовірності отриманої величини генетичної диференціації (Φ_{st}) було проведено 999 пермутацій. Отримана оцінка показника генетичної диференціації між двома групами бджіл за 35 локусами двох генетичних маркерів виявилася достовірною ($\Phi_{st} = 0,031$; $p = 0,016$). Це свідчить про те, що між бджолами із сімей з високим та низьким рівнями продуктивності є суттєві, статистично значущі генетичні відмінності, насамперед, за частотою алелів 0/1 окремих локусів.

Встановлено (табл. 2), що характер генетичної диференціації сформованих груп бджіл з високим (в.р.п.) та низьким (н.р.п.) рівнями продуктивності здебільшого залежить від наступних маркерів: ДНК-фрагмента, отриманого за використання праймера S4 з молекулярною масою 950 п.н. та амплікону, фланкованого мікросателітним фрагментом S9 з молекулярною масою 240 п.н. Відносно частот зустрічання алелів 0/1 решти 33 локусів, вірогідної різниці між ними в межах тварин різних груп не встановлено.

На другому етапі експерименту всі бджоли були розподілені на 12 популяцій (12 сімей відповідного рівня продуктивності).

Таблиця 2 – Частоти маркерних алелів ISSR-маркерів S4 та S9, що забезпечують рівень генетичної міжгрупової диференціації бджіл

Маркер, п.н.	Частота 0/1		χ^2_{ML} ($df = 1$)	Частота алеля $q(0)$	
	в.у.п.	н.у.п.		в.р.п.	н.р.п.
950 _{S4}	9/21	26/4	21,29	0,548	0,931***
240 _{S9}	20/10	27/3	5,02	0,816	0,949*

Примітка: різниця між частотами алелів різних груп вірогідна на критерієм χ^2 : *- $p < 0,05$, ***- $p < 0,001$.

Рівень генетичної відмінності (генетичної диференціації) між бджолами 12 сімей оцінювали за використання методу дисперсійного аналізу (AMOVA). Для оцінки ступеня вірогідності значення Φ_{st} використовували 999 пермутацій. У результаті проведеного аналізу було отримано статистично вірогідне значення показника генетичної диференціації між 12 субпопуляціями за 35 локусами двох генетичних систем ($\Phi_{st} = 0,251$; $p = 0,001$). Це свідчить про те, що між бджолами із різних сімей, залежно від рівня медопродуктивності, існують суттєві

генетичні відмінності, які ґрунтуються на різниці алельних частот окремих ДНК-локусів. Необхідно відмітити значну перевагу генетичної диференціації (значення F_{st}) між окремими сім'ями бджіл (0,251) над цим параметром, розрахованим для двох груп бджолосімей контрастного рівня продуктивності (0,031). Таким чином, можна стверджувати, що зафіксована генетична диференціація залежить від генотипових характеристик окремих бджолиних сімей, а не від виборок (груп), сформованих за ознаками їх медопродуктивності. Порівняння основних генетико-популяційних параметрів окремих бджолиних сімей, сформованих у дві групи, за ознаками сумарної дворічної медопродуктивності, не дозволило виявити суттєвих, статистично значущих відмінностей (табл. 3). Згідно з отриманими даними генетичного аналізу за двома системами ISSR-маркерів, частка поліморфних локусів у сім'ях високої медопродуктивності (1 група) коливалася в межах 22,9–51,4 при доволі значному рівні внутрігрупової схожості: від 0,827 у особин сім'ї №5 до 0,775 у бджіл сім'ї № 64. Відзначимо, що особини останньої з вказаних сімей характеризувались і найвищим показником гетерозиготності в межах першої групи, який склав 0,172. Проте, медопродуктивність цієї субпопуляції характеризувалась середнім значенням і склала 72 кг сумарно за два роки.

Розмах генетичної мінливості у бджолиних сімей другої групи (з низьким рівнем продуктивності) виявився несуттєвим, значення відсотка поліморфних локусів варіювало в межах 37,1–54,3 % (у бджіл з сімей 45 і 33 відповідно), для сім'ї 33 відмічене максимальне значення гетерозиготності (0,184) при майже максимальному значенні сумарної медопродуктивності в межах другої групи (20,5 кг). В цілому, сім'ї, що склали вибірку групи 2, характеризувалися більш вирівняними генотиповими характеристиками з огляду на значення показника внутрішньогрупової схожості, оскільки його коливання було незначним і дорівнювало 0,751-0,783.

Таблиця 3 – Популяційно-генетична характеристика бджолиних сімей різного рівня медової продуктивності

Медова продуктивність, кг	Номер сім'ї	Частка поліморфних локусів, %	Рівень внутрігрупової схожості	Середня гетерозиготність на локус	
1 група	89	240	22,9	0,819	0,067
	72	64	51,4	<u>0,775</u>	0,172
	73	5	31,4	<u>0,827</u>	0,105
	84	50	31,4	<u>0,800</u>	0,110
	94	227	37,1	0,797	0,145
	64	271	37,1	0,783	0,140
2 група	22	45	37,1	<u>0,751</u>	0,109
	20,5	33	54,3	0,762	<u>0,184</u>
	12	149	40,0	<u>0,783</u>	0,113
	17,5	201	40,0	0,746	0,124
	10	243	34,3	0,757	0,121
	12	132	45,7	0,772	0,156

Викликає значну зацікавленість однакові значення частки поліморфних локусів (37,1 %) у сімей максимального і мінімального рівня медової продуктивності першої групи (сім'ї 227 та 271 з рівнем продуктивності 94 і 64 кг, відповідно) і у робочих бджіл сім'ї 45, що належали до групи 2 і відзначалися найвищим рівнем продуктивності в її межах (22 кг). Тобто, спостерігається відсутність прямої асоціації між поліморфністю охарактеризованих генетичних локусів окремих сімей та рівнем їх медової продуктивності. За даними молекулярно-генетичного аналізу сімей, залежно від рівня їх продуктивності була побудована діаграма у просторі двох головних осей головних координат (PCoA) за використання програми STATISTICA v.5.5.

Згідно з отриманим графіком, популяції бджіл з низьким рівнем продуктивності формують достатньо щільний пул біля центру перетину абсциси і ординати. Таким чином, названі підгрупи (бджолосім'ї) характеризуються подібною генетичною мінливістю загалом за 35 виявленими ДНК-локусами, що наближається до загальнопопуляційної характеристики (усього комплексу досліджуваних бджіл). Навпаки, робочі бджоли із сімей першої групи характеризуються значно вищою міжпопуляційною компонентою генетичної мінливості. Певним чином, це дозволяє дійти висновку про те, що високий рівень медової продуктивності може мати зв'язок не з одним, чітко вираженим популяційним параметром, а спектром генетичних паттернів бджолосімей.

В результаті проведення кореляційного аналізу було встановлено, що існує позитивний, високовіргодний зв'язок (+0,753) між частотою маркера, отриманого за використання праймера S4 з молекулярною масою 950 п.н. (950_{S4}) і рівнем медової продуктивності бджолосімей. Тобто, підвищення концентрації зазначеного ДНК-фрагмента у бджіл окремих сімей приводить до збільшення рівня медової продукції відповідної сім'ї.

Підсумовуючи результати проведених досліджень можна безумовно стверджувати, що поряд із майже традиційними молекулярно-генетичними маркерами, які найчастіше використовуються в роботах з генетичного картування QTL бджоли медоносної: RAPD (Hunt G.J. et al., 1995), AFLP (Ruppel O. et al., 2004) SSR (Oxley P.R. et al., 2010), ISSR технологія може вважатися перспективною у пошукових роботах з генетики кількісних ознак бджоли медоносної при встановленні нових QTL, розробці на їх основі інформативних SNP-маркерів, що можуть стати основою геномної селекції у бджільництві.

Висновки та перспективи подальших досліджень. При дослідженні рівня гетерозиготності вибірок бджіл, сформованих за контрастними ознаками продуктивності, спостерігалася високовіргодна різниця між дослідними групами за показниками гетерозиготності і відсотка поліморфних локусів, що були розраховані сумарно за 35 ДНК-маркерами, виявленими в техніці ISSR аналізу з двома мікросателітними праймерами. Проте, виявлена достовірна диференціація між зазначеними групами, як показано у дисперсійному аналізі, ґрунтувалася на різниці в частотах алелів окремих генетичних локусів, причому найбільший вплив на цей показник зафіксований лише для двох генетичних маркерів: 950_{S4} та 240_{S9}. Оскільки використані в дослідженні полілокусні системи ISSR є домінантними біалельними, а наявність саме домінантних алелів (смуг) в окремих бджолиних сім'ях асоційована із підвищеним рівнем медопродуктивності, гетерозиготність у першій групі дослідів позитивно корелювала із рівнем медової продуктивності і вірогідно відрізнялася від цього показника іншої групи. Отримані результати, в рамках математичних алгоритмів Ю.Ф. Картавцева (Картавцев Ю.Ф., 2005) можуть бути пояснені існуванням позитивного зв'язку між домінантністю алелів локусів кількісної ознаки та гетерозиготністю особин. Проте, значна перевага рівня генетичної диференціації між окремими сім'ями (0,251) бджіл над цим параметром, розрахованим для двох сформованих груп особин різного рівня продуктивної ознаки (0,031), може свідчити про відсутність прямого зв'язку між значеннями поліморфності та гетерозиготності, оціненої за допомогою ISSR-маркерів і власне продуктивною ознакою. На ці роздуми наводять і відсутність суттєвих вірогідних відмінностей між зазначеними параметрами генетичної гетерогенності для окремих сімей бджіл різного рівня медової продуктивності. Таким чином, на першому етапі дослідів, виявлені значущі відмінності за рівнем гетерозиготності між бджолами різних груп можуть бути пояснені псевдокореляціями, що виникають внаслідок мультилокусного усереднення генних ефектів (у даному випадку – анонімних біалельних ДНК-фрагментів, розташованих між послідовностями мікросателітного праймера). Існування подібних феноменів взагалі характерне для природних популяцій тварин, а характер зв'язку гетерозиготності з кількісною ознакою залежить від комбінацій внутрі- та міжгенних взаємодій, що змінюються у різні фази життєвого циклу та в межах різних поколінь (Картавцев Ю.Ф., 2005). На особливу увагу заслуговують результати оцінки розмаху генетичної мінливості у бджіл різного рівня медової продуктивності, тобто наявності її високого резерву у особин першої групи та звужені межі коливань частот алелів досліджених генетичних локусів, що наближаються до середньопопуляційних значень, у особин другої групи (сім'ї з низьким рівнем продуктивної ознаки). Отримані дані добре погоджуються із доведеними рядом дослідників фактами необхідності підтримки певного рівня генетичної мінливості робочих бджіл всередині кожної сім'ї, що забезпечує ефективний розподіл праці між ними та швидке реагування на коливання факторів зовнішнього середовища (Wilson-Rich N., 2009). Таким чином, у селекційному відношенні, найбільшою племінною цінністю характеризувалися бджолині сім'ї з високою міжпопуляційною компонентою генетичної мінливості, що створює не тільки прояв бажаного рівня продуктивної ознаки, а й забезпечує кращу адаптивність сім'ї до динамічних умов навколишнього середовища.

Поряд з цими популяційно-генетичними характеристиками необхідно відмітити існування високопозитивної кореляції (+0,753) між сумарною кількістю отриманого меду від кожної бджолосім'ї за два роки і частотою маркерного алеля 950_{S4}. Пояснити природу такого зв'язку однозначно досить проблематично з причини анонімності використаних в досліді маркерних систем і

неможливості встановлення хромосомної локалізації виявленого ДНК-фрагмента та ідентифікації функціональних характеристик цієї генетичної детермінанти. Не виключено, що встановлений нами перспективний маркер прогнозування продуктивності бджіл складає групу фізичного зчеплення з одним із кандидатних генів QTL (локусів кількісних ознак), що відповідає за суттєвий відсоток прояву фенотипової варіанси. Відповідь на поставлені гіпотетичні питання можна отримати лише після секвенування ДНК-фрагмента 950_{S4} та встановлення його положення, згідно з побудованими генетичними картами *Apis mellifera*.

Отримані попередні обнадійливі дані, безумовно потребують розширення дослідів на значно більших вибірках бджіл інших порід і пасік з метою виключення випадкових міжгенних асоціацій встановленого маркера 950_{S4} та інших компонентів генної мережі, яка відповідає за формування медової продуктивності, оскільки в кожній відокремленій популяції шляхом різноспрямованого відбору створюються унікальні коадаптовані генні комплекси.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Waddington K.D. Acoustical and behavioral correlates of profitability of food sources in honey bee round dances / K.D. Waddington, W.H. Kirchner // *Ethology*.– 1992. – V. 92.– P.1–6.
2. Waddington K.D. Effects of pollen quality and genotype on the dance of foraging honey bees / K.D., Waddington, C.M. Nelson, R.E. Page // *Animal Behavior*.– 1998.– V.56.– P.35–39.
3. Milne C.P. A heritability estimate of honey bee hoarding behavior / C.P. Milne // *Apidologie*.– 1985.– V.16.– P.413–419.
4. Fischbach K.F. Neurogenetics and behaviour of insects / K.F. Fischbach, M. Heisenberg // *J. Experimental Biology*.– 1984. –V. 112.– P.65–93.
5. Greenspan R.J. The flexible genome / R.J. Greenspan // *Nat. Rev. Genet.* – 2001. – V. 2.– P. 383–387.
6. Genetic tools for studying adaptation and the evolution of behavior / C.R.B. Boake, S.J. Arnold, F. Breden et al. // *Am. Nat.* – 2002. – 160. – P. 143–159.
7. Hawthorne D.J. Genetic linkage of ecological specialization and reproductive isolation in pea aphids / D.J. Hawthorne, S. Via // *Nature*.– 2001. – V. 412.– P.904–907.
8. Page R.E. The effects of colony-level selection on the social organization of honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies: colony-level components of pollen hoarding / R.E. Page, M.K. Fondrk // *Behav. Ecol. Sociobiol.* –1995. – V. 36.– P.135–144.
9. Ruppel O. Pleiotropy, epistasis and new QTL: the genetic architecture of honey bee foraging behavior / O. Ruppel, T. Pankiw, R.E. Page // *Journal of heredity*.– 2004.– V.95.– N6.– P.481–491.
10. Ben-Shahar Y. Influence of gene action across different time scales on behavior / Y. Ben-Shahar, A. Robichon, M.B. Sokolowski, G.E. Robinson // *Science*.– 2002.– V.296.– P. 741–744.
11. Zietkiewicz E. Genome finger-printing by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification / E. Zietkiewicz, A. Rafalski, D. Labuda // *Genomics*.–V.20.–1994.–P.176–183.
12. Полищук В.П. Методичні рекомендації з оцінювання чистопородності бджіл та створення внутрішньопородного типу / В.П. Полищук, І.І. Головецькі, О.І. Метлицька, В.В. Скрипник.– Київ.: Астон, 2009.–20с.
13. Hunt G.J. Quantitative Trait Loci for Honey Bee Stinging Behavior and Body Size / G.J. Hunt, E. Guzman-Novoa, M.K. Fondrk, R.E. Page // *Genetics*.– 1995.–V. 148.– P. 1203–1213.
14. Ruppel O. Pleiotropy, epistasis and new QTL: the genetic architecture of honey bee foraging behavior / O. Ruppel, T. Pankiw, R.E. Page // *Journal of heredity*.– 2004.– V.95.– N6.– P.481–491
15. Oxley P.R. Six quantitative trait loci influence task thresholds for hygienic behaviour in honeybees (*Apis mellifera*) / P.R. Oxley, M. Spivak, V.P. Oldroyd // *Molecular Ecology*.– 2010.– V. 19.– P. 1452–1461.
16. Картавцев Ю.Ф. Связь между гетерозиготностью и количественным признаком: внутрилокусные взаимодействия и мультилокусное усреднение / Ю.Ф. Картавцев // *Генетика*.–2005.– Т.41.– №1.– С. 100–111.
17. Wilson-Rich N. Genetic, individual, and group facilitation of disease resistance in insect societies / N. Wilson-Rich, M. Spivak, N.H. Fefferman, P.T. Starks // *Annual Review of Entomology*.– 2009.– V. 54.– P. 405–423.

Генетическая дифференциация популяции пчел в зависимости от уровня медовой продуктивности

О.И. Метлицкая, С.С. Крамаренко, В.П. Полищук, И.И. Головецкий

Установлен уровень генетической дифференциации между семьями пчел с разной медовой продуктивностью. Большое влияние на формирования этого генетического параметра делает ISSR-маркер 950_{S4}, который в корреляционной зависимости с селекционным признаком (+0,753) и может создавать группу соединения с кандидатным геном QTL.

Ключевые слова: пчёлы, генетическая дифференциация, уровень медовой продуктивности, пчелиные семьи, гены.

Genetic differentiation populations of bees of the different levels of honey production

O. Metlitskaya, S. Kramarenko, V. Polishchuk, I. Golovezkiy

Established a significant level of genetic differentiation between individual bees family of the different levels of honey production. The largest contribution to the formation of this genetic parameter makes ISSR-marker 950_{S4} that correlates with the desired selective assessment and can create group cohesion with candydative genome.

Key words: bees, genetic diferenciacya, level of honey produktivnost³, bee to seven, genes.

КРАВЧЕНКО І.В., аспірант

Золотоніський технікум ветмедицини БНАУ

ДЯЧЕНКО Л.С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ЯЄЦЬ СЕЛЕНОМ НА ПОДАЛЬШУ ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ КАЧЕНЯТ

Наведено експериментальні дані впливу передінкубаційної обробки качиних яєць селеном на подальшу збереженість та інтенсивність росту каченят-бройлерів пекінської породи Стар-53 Грімо. Встановлено, що передінкубаційна обробка яєць селенітом натрію сприяла поліпшенню росту виведених з них каченят та зниженню затрат корму на приріст.

Ключові слова: качині яйця, передінкубаційна обробка, розчин селеніту натрію, каченята, збереженість, ріст.

Постановка проблеми. Як відомо, ембріональний розвиток птиці відбувається поза материнським організмом, унаслідок чого харчування зародка лімітується тією кількістю поживних та біологічно активних речовин, які є в яйці. Біологічні якості яєць залежать від рівня повноцінності годівлі, умов утримання та фізіологічного стану птиці, зокрема батьківського поголів'я. Незбалансованість раціонів несучок призводить до погіршення біологічних та інкубаційних якостей яєць [1,2,3]. Для поліпшення ембріогенезу та підвищення виведення і резистентності організму каченят застосовують різні методи безпосереднього впливу на яйце.

Зокрема, обробка яєць ультразвуком [4], або лазерним червоним світлом [5], теплом, формаліном, діоксином, радіоопроміненням, вітамінами, глюкозою, розчинами солей мікроелементів міді, цинку, кобальту [6]. Проте, на наш погляд, недоліком цих методів є те, що використовувані в них для передінкубаційної обробки яєць речовини виконують однобоку функцію, тобто діють як дезінфектанти, або як елементи живлення чи стимулятори ембріогенезу. Крім цього, жодна з біологічно активних речовин, які застосовуються, за винятком вітаміну Е, не проявляє антиоксидантної дії і не може захистити ембріон від переокиснення поліненасичених жирних кислот, кількість яких у ліпідній фракції ембріона надто висока [7], а тому справляє менш помітний вплив у ранній період постембріонального розвитку.

Нами були проведені дослідження і доведена доцільність збагачення інкубаційних яєць селеном шляхом обробки їх 0,01 % розчином селеніту натрію упродовж 10–25 хв. Результати цих досліджень опубліковані у статті [8].

Метою досліджень було вивчення впливу передінкубаційної обробки яєць селенітом натрію на збереженість, інтенсивність росту каченят та затрати корму на приріст.

Матеріал і методи дослідження. Відповідно до мети в умовах СТОВ ППЗ "Коробівський" Золотоніського району Черкаської області було проведено дослідження на каченятах-бройлерах пекінської породи Стар-53 Грімо, виведених з яєць після передінкубаційної обробки їх 0,01% розчином селеніту натрію з експозицією 10–25 хв. Для дослідження було відібрано 500 голів однодобових каченят, з яких сформували 5 груп: 1 – контрольна, 2–5 –дослідні (по 100 голів у кожній). Групи каченят формували за принципом аналогів за живою масою, рухливістю, розміром внутрішнього жовтка, станом кінцівок, дзьоба, пуповини, клоаки та покриття пір'ям крил. При цьому кожна дослідна група каченят-бройлерів була виведена з яєць, які були оброблені одним і тим же розчином селеніту натрію, але з різною експозицією згідно зі схемою (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліду на каченятах-бройлерах

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Кількість каченят у групі, гол.	100	100	100	100	100
Вік каченят, діб:					
- на початок досліді	1	1	1	1	1
- на кінець досліді	42	42	42	42	42
Заг. тривал. досліді, діб	42	42	42	42	42
Передінкубаційна обробка яєць 0,01 % розчином селеніту натрію з експозицією, хв	-	10	15	20	25

Упродовж дослідю (1–42 дні) піддослідних птахів утримували на підлозі з щільністю посадки у віці 1–28 днів – 12 голів на 1м², у 28–42 дні – 6 голів, годували повнораціонними комбікормами. Параметри мікроклімату приміщення відповідали загальноприйнятим гігієнічним нормам.

В експерименті вивчали: споживання кормів каченятами-бройлерами, динаміку їх маси у різних вікових періодах (7; 14; 21; 28; 35 і 42 доби) та середньодобові прирости, збереженість поголів'я, витрати кормів на 1 кг приросту тощо. Отримані результати досліджень піддавали біометричній обробці за загальноприйнятими методиками варіаційної статистики з використанням комп'ютерної програми "Statistica".

Результати дослідження та їх обговорення. Як показали результати досліджень, передінкубаційна обробка яєць 0,01 % розчином селеніту натрію, незалежно від експозиції, позитивно позначилася на інтенсивності росту і збереженості каченят-бройлерів дослідних груп (табл. 2, рис. 1).

Так, каченята усіх дослідних груп перевищували за живою масою контрольних аналогів у віці 7; 14; 21; 28; 35 та 42-а дні. При цьому кращі показники живої маси мали каченята 4- і 5-ї дослідних груп, які у 7-денному віці перевищували контрольних ровесників, відповідно, на 5,9 і 6,4 г, або 3,3 та 3,6 %. Каченята-бройлери 3- та 2-ї дослідних груп перевищували масу тіла контрольних аналогів, відповідно, на 3,2 і 2,0 %.

Якщо порівняти середньодобові прирости маси тіла, які є найбільш об'єктивним показником інтенсивності росту птиці, то у каченят дослідних груп за перший тиждень вони становили 17,05–17,40 г, що вище за контроль (16,49 г) на 3,34 –5,52 %.

У віці 14 днів жива маса каченят дослідних груп становила, відповідно 608,80–622,05 г, що на 14,50–27,75 г, або 2,4–4,7 % (P>0,95) вище за контрольну групу (594,30 г). У цей же період за середньодобовими приростами маси тіла каченята-бройлери дослідних груп випереджали ровесників контрольної групи на 1,07–1,99 г, або 2,8–5,2 %.

Таблиця 2 – Продуктивність каченят-бройлерів, виведених з яєць, оброблених перед інкубацією селеном (n = 100)

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Голів у групі:					
- на початок дослідю	100	100	100	100	100
- в кінці дослідю	98	99	99	100	100
Збереженість, %	98	99	99	100	100
Жива маса, г:					
- на початку дослідю	62,4	61,95	62,28	62,38	62,40
- у віці 7 днів, г	177,8±1,79	181,3±1,01	183,5±0,83	183,7±1,13	184,2±1,12
середньодобовий приріст за 7 днів, г	16,49±0,20	17,05±0,21	17,32±0,24	17,33±0,12	17,40±0,19
- у віці 14 днів, г	594,30±4,03	608,80±3,56	614,50±6,05	615,80±6,79	622,05±5,02*
середньодобовий приріст за 14 днів, г	37,99±0,40	39,06±0,40	39,44±0,25	39,53±0,37	39,98±0,298*
- у віці 21 день, г	1166,1±10,56	1189,5±11,58	1197,8±10,52*	1199,6±5,54*	1216,1±8,42*
середньодобовий приріст за 21 день, г	52,56±0,39	53,69±0,42	54,07±0,32*	54,15±0,38*	54,94±0,26*
- у віці 28 днів, г	1747,0±16,4	1771,2±13,89	1792,7±10,42*	1798,5±9,88*	1818,35±9,63**
середньодобовий приріст за 28 днів, г	60,16±0,42	61,04±0,33	61,80±0,49	62,00±0,29*	62,71±0,41*
- у віці 35 днів, г	2361,3±25,43	2386,1±13,17	2420,3±8,95*	2426,5±9,3*	2449,44±9,318**
середньодобовий приріст за 35 днів, г	65,68±0,76	66,40±3,14	67,37±0,38*	67,54±0,40*	68,20±0,26*
- у віці 42 дні, г	2994,5±19,41	3036,4±18,62	3076,3±16,12*	3083,4±15,36*	3108,3±17,22**
середньодобовий приріст за 42 дні, г	69,81±0,95	70,82±0,93	71,76±0,85*	71,93±1,04*	72,52±1,03*

Примітка. Вірогідність різниці порівняно з контролем: * - P>0,95; ** - P>0,99 .

У 21-денному віці маса тіла каченят дослідних груп становила, відповідно 1189,5–1216,1 г. Порівняно з контрольною групою ці показники були вищими на 23,4–50,0 г, або 2,0–4,3% (P>0,95). Аналогічно і середньодобовий приріст маси тіла за цей же період у контрольних каче-

нят-бройлерів становив 52,56 г, що було нижче за їх аналогів з 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп, відповідно, на 1,13; 1,51; 1,59 ; 2,38 г, або 2,1; 2,9; 3,0 і 4,5 %.

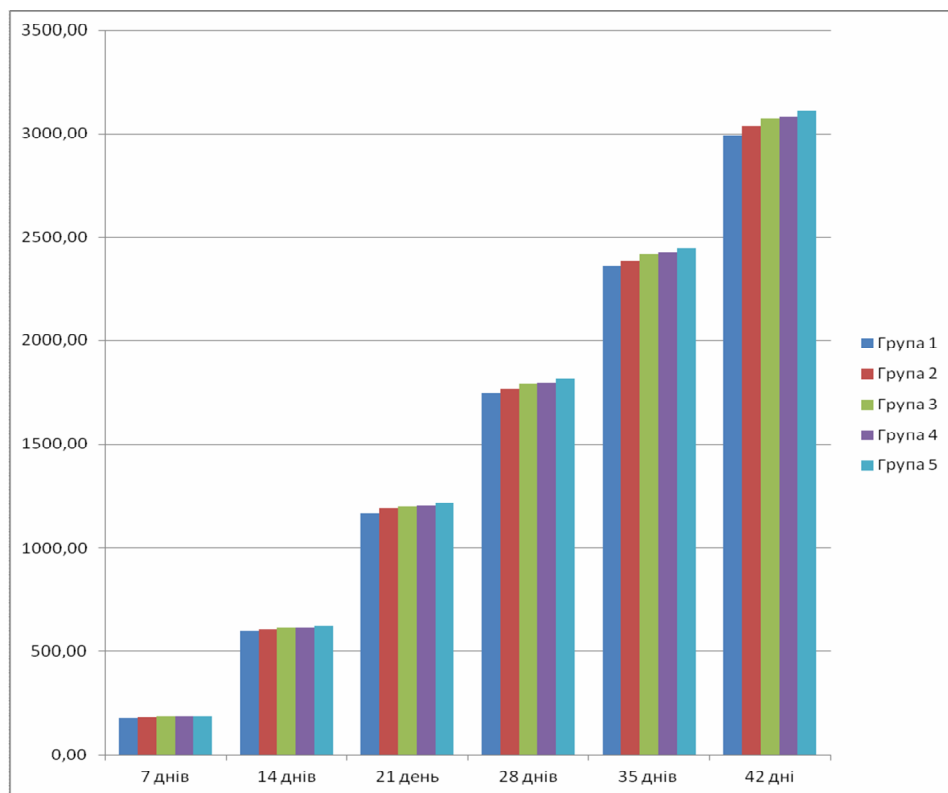


Рис. 1. Динаміка живої маси.

Маса тіла каченят 2–5-ї дослідних груп у віці 28 днів становила 1771,2–1818,35 г, що на 24,2–71,35 г, або 1,4–4,1 % ($P > 0,95$ і $0,99$) вище. За середньодобовими приростами каченята дослідних груп випереджали контроль на 0,85–2,52 г, або 1,4–4,2 %.

У віці 35 днів показники живої маси дослідної птиці були на рівні 2386,1–2449,44 г, що на 1,1–3,7 % ($P > 0,95$; $P > 0,99$) вище, ніж у контролі (2361,3 г). Відповідно, і середньодобові прирости маси тіла дослідних груп переважали контроль на 1,1–3,8 %.

На заключному етапі відгодівлі, в 42-денному віці, жива маса 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп становила 3036,4; 3076,3; 3083,4 та 3108,3 г порівняно з 2994,5 г у контролі, що на 41,9; 81,8; 88,9 і 111,8 г, або 1,4; 2,7; 3,0 і 3,8 %, більше. Загалом, за весь період дослідження каченята дослідних груп за середньодобовими приростами випереджали контрольних ровесників на 1,01; 1,95; 2,12; 2,71 г, або 1,4; 2,8; 3,0; 3,9 %.

Щодо збереженості поголів'я каченят, то вона у дослідних групах була на рівні 99–100 %. Найвищі показники збереженості каченят відмічено в 4 та 5-й дослідних групах, які отримані після інкубаційної обробки яєць 0,01 % розчином селеніту натрію з експозицією 20 і 25 хв, а найменший у контрольній групі – 98 %. До цього слід додати, що падіж каченят, в основному, спостерігався у критичний період вирощування з першої до десятої доби.

Поряд з динамікою живої маси каченят-бройлерів вагомим показником ефективності їх вирощування є затрати кормів на 1 кг приросту. Дані таблиці 3 свідчать про те, що навіть за незначного підвищення споживання кормів каченятами дослідних груп та покращення середньодобових приростів їх живої маси затрати кормів на 1 кг приросту у них були меншими на 162,27–164,10 г, або 0,7–1,8 %, ніж у контрольній групі. При цьому найкраща конверсія корму відмічена у птиці 3, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно – 2,23; 2,23 та 2,22 проти –2,26 кг/кг приросту, що на 1,3; 1,3 та 1,8 % менше за контроль. Кращу трансформацію корму, на наш погляд, можна пояснити опосередкованим позитивним впливом селену на активність травних ферментів, у результаті чого покращується перетравність і засвоєння поживних речовин.

Таблиця 3 – Затрати корму на 1 кг приросту живої маси підслідних каченят-бройлерів

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Споживання корму, г/гол/добу	161,14	162,27	163,60	163,70	164,10
± до контрольної групи, %	–	+0,7	+1,5	+1,6	+1,8
Затрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг	2,26	2,24	2,23	2,23	2,22
± до контрольної групи, %	–	- 0,9	- 1,3	- 1,3	- 1,8

Передінкубаційна обробка качиних яєць селенітом натрію сприяла збільшенню вмісту селену в органах та тканинах дослідних каченят, про що свідчать дані концентрації цього мікроелемента у печінці та грудному м'язі на початку і в кінці досліду (табл. 4).

Таблиця 4 – Вміст селену в печінці та грудному м'язі підслідних каченят (n = 6), мкг/г

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Вміст селену в печінці:					
-на початку досліду	0,032±0,002	0,042±0,003	0,059±0,003*	0,075±0,004**	0,078±0,005**
-в кінці досліду	0,345±0,03	0,349±0,03	0,357±0,02*	0,362±0,03**	0,368±0,02**
Вміст селену в грудних м'язах:					
-на початку досліду	0,027±0,002	0,033±0,003	0,046±0,003*	0,058±0,004**	0,062±0,005**
-в кінці досліду	0,340±0,03	0,347±0,04	0,354±0,03*	0,366±0,02*	0,368±0,03**

Примітка. Вірогідність різниці між контрольною та дослідними групами * P>0,95; **P>0,99.

Як бачимо, на початку досліду контрольні зразки печінки містили селену 0,032 мкг/г, а в печінці каченят 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп, відповідно, в 1,31; 1,84; 2,34 і 2,44 рази (для 2-ї групи P>0,95; для 3, 4 і 5-ї груп P>0,99) більше. В кінці досліду контрольні зразки печінки містили селену в кількості 0,345, а в печінці каченят 2–5-ї дослідних групах на 1,01–1,07 % (P>0,95; P>0,99) більше.

Стосовно вмісту селену у великому грудному м'язі, то встановлено збільшення рівня цього мікроелемента у м'язі каченят дослідних груп. Якщо у контрольних каченят добового віку його вміст становив 0,027 мкг/г, то у каченят 2–5-ї дослідних його містилося в грудному м'язі 0,033–0,062 мкг/г, що в 1,22–2,30 рази більше (P>0,99). В кінці досліду у великому грудному м'язі каченят-бройлерів дослідних груп вміст селену становив 0,347–0,368 мкг/г, що вище за контроль (0,340 мкг/г) на 2,06–6,05 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Передінкубаційна обробка качиних яєць 0,01 % розчином селеніту натрію з експозицією 10–25 хв підвищує збереженість поголів'я птиці до 99,0–100 %, а середньодобові прирости маси тіла на 1,4–3,9 % за одночасного зменшення затрат корму на 1,3–1,8 %.

2. У печінці і великому грудному м'язі каченят-бройлерів, які виведені з яєць, оброблених перед інкубацією селенітом натрію зростає вміст селену, порівняно з контролем, на початку вирощування, відповідно, в 1,31–2,44 і 1,22–2,30 рази, а в кінці – на 1,01–1,07 % більше.

3. За результатами вирощування каченят-бройлерів, оптимальною експозицією передінкубаційної обробки яєць селенітом натрію можна вважати 20–25 хвилин.

Надалі доцільно дослідити ефективність передінкубаційної обробки качиних яєць селенітом натрію порівняно з іншими джерелами селену.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Семенчук В. Птахівництво України на рубежі нового століття /В. Семенчук// Тваринництво України.– 2001. – №4. – С.2-34.
2. Юршин В.А. Продуктивність та особливості метаболічних процесів у несучих курей залежно від джерела протеїну і жиру в раціоні: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» / В.А.Юршин. – Львів, 2002. – 20с.
3. Прокудіна Н. Вплив антистресових доз вітамінів А та Е на розвиток у ранньому ембріогенезі / Н. Прокудіна // Ветеринарна медицина України. – 1998. – №11-12. – С.32–33.

4. Симонова Н.П. Ультразвуковое облучение инкубационных яиц / Н.П.Симонова // Ветеринария. – 1999. – №3. – С.48-50.
5. Якименко І.Я. Регуляторна дія червоного лазерного світла на ембріональний та постембріональний розвиток курчат-бройлерів/ І.Я. Якименко // Ветеринарна медицина України. – 2000.– №9. – С.29-30.
6. Добренко А. Обработка яиц в магнитном поле / А. Добренко, П. Хвосторезов // Птицеводство.– 1999. – №4. – С. 21–22.
7. Фисинин В. Качество спермы петухов: роль селена / В.Фисинин, Т.Папазян // Птицеводство. – 2003. – №4. – С.5–7.
8. Дяченко Л.С. Вплив обробки яєць селеном на виведення каченят / Л.С.Дяченко, І.В.Кравченко // Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2010. – 2 (70). – С.26–29.

Влияние прединкубационной обработки яиц селеном на дальнейшую сохранность и интенсивность роста утят
И.В. Кравченко, Л.С. Дяченко

Приведены экспериментальные данные влияния прединкубационной обработки утиных яиц селеном на дальнейшую сохранность и интенсивность роста утят-бройлеров пекинской породы Стар-53 Гримо. Установлено, что прединкубационная обработка яиц селенитом натрия способствовала улучшению роста выведенных из них утят и снижению затрат корма на прирост.

Ключевые слова: утиные яйца, прединкубационная обработка, раствор селенита натрия, утята, сохранность, рост.

Effect of selenium predinkubation processing eggs for further preservation and growth rate of ducklings
I.Kravchenko, L.Dyachenko

The experimental data the influence of processing of duck eggs predinkubation selenium to further the preservation and growth rate of broiler ducks breed Beijing Star-53 Grimaud. It is established that treatment of eggs predinkubation sodium selenite has helped to improve the growth derived from them ducks and lower costs of food on growth.

Key words: duck eggs, predinkubation processing, solution of sodium selenite, ducklings, safety, growth.

УДК 637.1.075

ЄСЬМАН Д.В., канд. с.-г. наук (kassapeya@ukr.net)

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОШИРЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ НА ОБ'ЄКТАХ МОЛОЧНОЇ ФЕРМИ

Досліджено вплив якості миття обладнання на кількість КМАФАнМ та БГКП у змивах з вим'я корови, доїльних апаратів та молокопроводу на господарстві.

Ключові слова: КМАФАнМ, БГКП, змиви, вим'я корови, доїльні апарати, молокопровід.

Постановка проблеми. Санітарно-гігієнічна якість виробленого молока – комплексна проблема, пов'язана з низкою факторів, які об'єднуються поняттям "технологія і культура виробництва". Однак можна виділити чинник, який має домінуючий вплив на якість, – це санітарно-гігієнічний стан доїльного обладнання.

Молоко із соска вимені виходить практично стерильним (за винятком перших цівок, що складають "мікробну пробку", які потрібно здоювати в окремий посуд). Потім в міру просування по доїльній системі відбувається бактеріальне обмінення молока і до того часу, коли воно потрапляє в молокоприймач, в ньому вже формується певна мікрофлора. Її кількісний і якісний склад, змінюючись і розвиваючись згодом залежно від умов зберігання і транспортування молока, визначає санітарно-гігієнічні показники сировини при здачі на переробку. Таким чином, доїльне обладнання є головним джерелом контамінації [1, 2, 3, 4]. Визначення наявності мікроорганізмів використовується як індикатор для встановлення мікробіологічної безпечності сировини та харчових продуктів, оскільки їх присутність свідчить про рівень дотримання санітарно-гігієнічних вимог у ході виробничих процесів [6].

Показником мікробіологічної безпечності сирого молока в країнах ЄС є дотримання виробником відповідності мікробіологічним критеріям щодо *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sakazakii* та кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) [5]. Першочерговою умовою для виробництва якісних та безпечних молочних продуктів є якісна та безпечна сировина. Молочна сировина вважається якісною та безпечною лише тоді, коли є гарантія попередження всіх можливих небезпек і особливо патогенних мікроорганізмів.

Мета досліджень – дослідити рівень контамінації об'єктів молочної ферми мезофільними аеробними і факультативними анаеробними мікроорганізмами (МАФАнМ) та бактеріями групи кишкової палички (БГКП) залежно від їх санітарної обробки.

Матеріал і методи досліджень. Змиви з обладнання та вим'я корови для мікробіологічних досліджень були відібрані з СВК ім. Щорса Білоцерківського району з дотриманням вимог ДСТУ ISO 5538:2004 [7]. На даному господарстві утримують корів української чорно-рябої молочної породи. Утримання на фермі традиційне стійлово-табірне прив'язне з доїнням у молокопроводі. Поголів'я корів становить 560 голів з середньорічним надоєм 7021 кг на корову.

Досліджували змиви з вим'я корови, доїльних апаратів та молокопроводу впродовж тижня. На господарстві після кожного доїння використовується пристрій циркуляційного промивання, але незважаючи на це технічне обслуговування обладнання проводять щотижнево замість одного разу на місяць, розбираючи і промиваючи його вручну.

Індикацію мікроорганізмів проводили на кафедрі технології переробки продукції тваринництва та виробництва комбікормів Білоцерківського НАУ згідно з діючими національними методиками [5, 7, 8]. Всього було досліджено 140 проб.

Перед проведенням мікробіологічного дослідження відібрані проби десятикратно розводили у буферно-пептонній воді [8]. Загальну кількість мікроорганізмів встановлювали шляхом посіву 1 см³ попередньо приготовленого дослідного матеріалу під агар для визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), а кількість бактерій групи кишкової палички (БГКП) – на глюкозо-жовчний агар з кристалфіолетом та нейтральним червоним. Після інкубації посівів за температури 30±2 та 37±2 °С відповідно протягом 72 та 36 год підраховували кількість колоній, що виростили, та визначали кількість колонієутворювальних одиниць в одиниці об'єму досліджуваного матеріалу (КУО/см³).

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті проведених досліджень були отримані дані, які характеризують загальну кількість МАФАнМ і вміст бактерій групи кишкової палички у змивах з вим'я корів, доїльних апаратів та молокопроводу (табл.1).

Таблиця 1 – Результати мікробіологічного дослідження змивів з вим'я корови, доїльних апаратів та молокопроводу на КМАФАнМ і вміст бактерій групи кишкової палички

Об'єкти досліджень	Дні досліджень	Мікроорганізми	
		КМАФАнМ, тис. КУО/см ³	БГКП, % випадків
Змиви з вим'я корови	1-й день тижня	4,0±0,2	-
	7-й день тижня	4,0±0,2	-
Змиви з доїльних апаратів	1-й день тижня	0,2±0,01	-
	7-й день	6,0±0,2	100
Змиви з молокопроводу	1-й день тижня	9,0±0,1	100
	7-й день тижня	160±1,2	100

Дослідження показали, що в день технічного обслуговування обладнання (1-й день) у змивах з вим'я корови кількість МАФАнМ становила 4,0 тис. КУО/см³. За тиждень даний показник не змінився.

При щоденній санітарній обробці обладнання (доїльні апарати і молокопровід) стан його поступово погіршувався. У змивах з доїльних апаратів кількість МАФАнМ зростає з 0,2 до 6,0 тис. КУО/см³, а з молокопроводу – з 9,0 до 160 тис. КУО/см³. Це свідчить про погіршення санітарного стану обладнання та якості молока у міру його просування по доїльній системі.

З огляду на отримані результати, можна стверджувати, що обладнання може бути потенційним джерелом забруднення молока при його отриманні. Можливо це пов'язано з неналежним технічним станом молочних шлангів та інших деталей обладнання, які застаріли або містять тріщини тощо.

Крім того, варто зазначити, що в досліджуваних нами змивах бактерії групи кишкової палички були виявлені в кінці тижня у 100 % проб окрім змивів з вимені. Це свідчить про неякісну обробку обладнання мийно-дезінфікуючими засобами та технічне обслуговування на даному господарстві. Як відомо, молоко, забруднене бактеріями групи кишкових паличок, може бути використане для виготовлення пастеризованого питного молока, але непридатне для виготовлення сирів, що значно знижує його промислову цінність.

Отже, згідно з нашими дослідженнями та даними зарубіжних і вітчизняних джерел, санітарно-гігієнічний стан об'єктів молочної ферми суттєво впливає на загальну кількість мікроорганізмів у сирому молоці та на видовий і кількісний склад мікрофлори родини Enterobacteriaceae в ньому [1, 2, 3, 4, 6].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, можна зробити кілька висновків з огляду на отримані дані.

У змивах з вим'я корови вміст КМАФАнМ відповідав вимогам стандарту для сирого щойно видоєного молока (до 100 тис. КУО/см³) впродовж тижня, а БГКП виявлені не були.

Доїльні апарати та молокопровід в перший день мали незначне забруднення, що дає підстави зробити висновок про не досить якісну санітарну обробку та технічне обслуговування обладнання. Отже, незважаючи на те, що технічне обслуговування та санітарна обробка обладнання проводилися відповідно до вимог інструкції, рівень контамінації обладнання МАФАнМ та БГКП є достатньо високим, що дає підставу звернути увагу на доїльні апарати та інші деталі доїльного обладнання, їх технічне обслуговування та санітарний стан, а також якість молока, яке отримують на даному господарстві.

Виходячи з даних, отриманих нами під час досліджень, видно, що безпека та якість сировини на даному господарстві є значною проблемою, тому буде доцільно подальшу нашу роботу спрямувати на дослідження та покращення санітарно-гігієнічного стану таких об'єктів даної молочної ферми як вим'я корів, доїльні апарати, вирівнювальний бак, танк для охолодження молока.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беленький Н.Г. Санитарно-гигиеническое качество заготавливаемого молока и пути его улучшения / Н.Г. Беленький, Н.С. Королева, В.П. Даниленко // Улучшение качества молока и молочных продуктов.– М.: Колос, 1980.
2. Вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю виробництва молока на фермі – основний важіль у забезпеченні населення високоякісною продукцією / В.В.Касянчук, Я.Й.Крижанівський, І.П.Даниленко, Т.В.Полтавчанко // Матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. “Екотрофологія”. Сучасні проблеми – Біла Церква, 2005. – С.105–108.
3. Кухтін М.Д. Динаміка мікробіологічного процесу мікрофлори молока / М.Д. Кухтін // Наук. вісник Львів. нац. академії вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т.8, № 2 (29), Ч.1. – С. 112–116.
4. Белоусов В.И. Санитария производства молока / В.И. Белоусов // Ветеринария. – 2002. – №5. – С. 3–6.
5. Довідник санітарно-мікробіологічних методів дослідження харчових продуктів та об'єктів довкілля / В.М. Івченко, В.В. Шарандак, Г.М. Денисенко, О.І. Горбатюк. – Біла Церква, 2004. – 242 с.
6. Якубчак О.Н. Роль некоторых бактерий в снижении качества молока и разработка ускоренных методов его ветеринарно-санитарной экспертизы: Автореф. дисс. д-ра вет. наук. – М., 1997. – 40 с.
7. ДСТУ ISO 5538:2004 Молоко і молочні продукти. Відбирання проб. Контроль за якісними ознаками.
8. ДСТУ ISO IDF 122С:2003 Молоко і молочні продукти. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування.
9. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.

Распространение микроорганизмов на объектах молочной фермы

Д.В. Есьман

Было исследовано влияние качества мытья оборудования на количество КМАФАнМ и БГКП в смывах с вымени коровы, доильных аппаратов и молокопровода на ферме.

Ключевые слова: КМАФАнМ, БГКП, смывы, вымя коровы, доильные аппараты, молокопровод.

Distribution of microorganisms on the objects of dairy farm

D. Iesman

The influence of quality cleaning equipment for the number of coliforms in NMAFAnM and bacteria Escherichia coli group in wipes from the udder cow, milking machines and the milk line on the farm.

Key words: NMAFAnM, bacteria Escherichia coli group, wipes, the cow's udder, milking machines, milk line.

ЗМІСТ

Гришко В.А., Малина В.В. Імунобіологічний статус організму поросят-сисунів після застосування імуностимулятора із кісткового мозку.....	5
Каркач П.М. Продуктивні якості курей кросу Ломман Браун за різних умов освітлення	8
Пірова Л.В. Вплив селену на продуктивність та обмін азоту у молодняку свиней на відгодівлі.....	12
Судика В.В., Буштрук М.В., Старостенко І.С., Титаренко І.В. Вплив генетичної переваги різних категорій племінних тварин на генетичний прогрес в породі молочної худоби.....	15
Ставецька Р.В., Рудик І.А. Формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи	18
Бабенко О.І. Форми успадкування племінної цінності за масовою часткою жиру та білка в молоці корів.....	22
Трачук Є.Г. Ефективність згодовування препарату Ентеро-актив ранньовідлученому молодняку свиней.....	26
Подолан Ю.М., Чудак Р.А., Огороднічук Г.М. Використання пробіотика у годівлі перепелів	29
Бусенко О.Т. Активність залоз внутрішньої секреції в бугайців за низького рівня молока.....	31
Гузєєв Ю.В., Демчук М.П. Генетичний аналіз білків молока буйволів української популяції за геном CSN3	34
Гузєєв Ю.В. Исследования генных модификаций каппа-казеина молока крупного рогатого скота	37
Кучерявий В.П., Маменко О.М., Вдовиченко С.О., Загурний С.А., Гайдей О.В. Вплив згодовування бактеріальних препаратів на перетравність поживних речовин раціону молодняку свиней	42
Яценко С.В., Тертична О.В., Мінералов О.І. Видовий склад і розповсюдження ектопаразитів птиці у птахівничих господарствах	45
Архангельська М.В., Вогнівенко Л.П., Ряполова І.О., Баранов В.А. Характеристика кліткової технології утримання курей яєчних кросів в умовах ПАТ «Чорнобаївське» Білозерського району Херсонської області	49
Трокоз В.О. Одержання та біологічна активність водного екстракту з лялечок шовкопряда	52
Пентиліук Р.С. Особливості росту кнурців і свинок під впливом кормового фактора	55
Пентиліук С.І. Продуктивні ознаки свиней за використання в їх раціонах різних препаратів.....	58
Клюєнков В.О., Вовченко Б.О. Продуктивні якості вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи	61
Гордієнко В.М., Гришко В.А. Використання нерозмеленого зерна пшениці в комбікормах для молодняку курей.....	63
Гончаренко І.В., Пелих Ю.С. Формування родин у стаді голштинських корів за комплексом ознак	66
Прудченко Д.В., Пентиліук С.І. Продуктивні ознаки свиней за комплексного застосування препаратів	69
Шулько О.П. Баланс мінеральних елементів в організмі молодняку кролів за різних доз сірки та оптимального рівня селену в раціоні	72
Клопенко Н.І. Ефективність використання генофонду голштинської породи	75
Максименко О.О., Волощук В.М. Вплив літньо-табірного пасовищного утримання на ріст свиней сучасних генотипів	78
Чернявський О.О. Хімічний склад м'яса за згодовування протекто-активу та мацерази молодняку свиней	80
Маляр Д.Д., Шадура Ю.М., Бітюцький В.С. Біотехнологія одержання пребіотиків – олігоцукрів з рослинної сировини	83
Безпалій І.Ф. Обґрунтування одержання забрусного меду.....	87
Метлицька О.І., Крамаренко С.С., Поліщук В.П., Головецький І.І. Генетична диференціація популяцій бджіл залежно від рівня медової продуктивності.....	90
Кравченко І.В., Дяченко Л.С. Вплив передінкубаційної обробки яєць селеном на подальшу збереженість та інтенсивність росту каченят	96
Єсьман Д.В. Поширення мікроорганізмів на об'єктах молочної ферми	100

Наукове видання

Регістраційне свідоцтво **КВ №15169-3741Р**

Затверджено ВАК України як фахове видання
з сільськогосподарських наук

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Збірник наукових праць

Випуск 6 (88)

Редактор О.О. Грушко
Комп'ютерна верстка: О.В. Кухарева

Здано до складання 24.10.2011. Підписано до друку 22.11.2011.
Формат 60×84¹/₈. Ум. др. арк. 12,10. Зам. 5392. Тираж 300.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ
09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1, тел. 33-11-01.